

المهندس عزمي مخول

دار الحكمة
للطباعة والنشر

أساسيات
برمجة الكمبيوتر

الطبعة الأولى

١٤٠٨ هـ ١٩٨٨ م



دمشق ـ سورية ـ بناء سادكوب ـ الحلبوني

سجل تجاري ٢٤٩٦٨

هاتف ٢١٢٩٦٧ ـ ٢٣٠٧٣٨

ص.ب ٧٨٧ ـ دمشق

ص.ب ١١٣/٥٧٢٠ بيروت

اهداءات ١٩٩٨

مؤسسة الاهرام للنشر والتوزيع

القاهرة

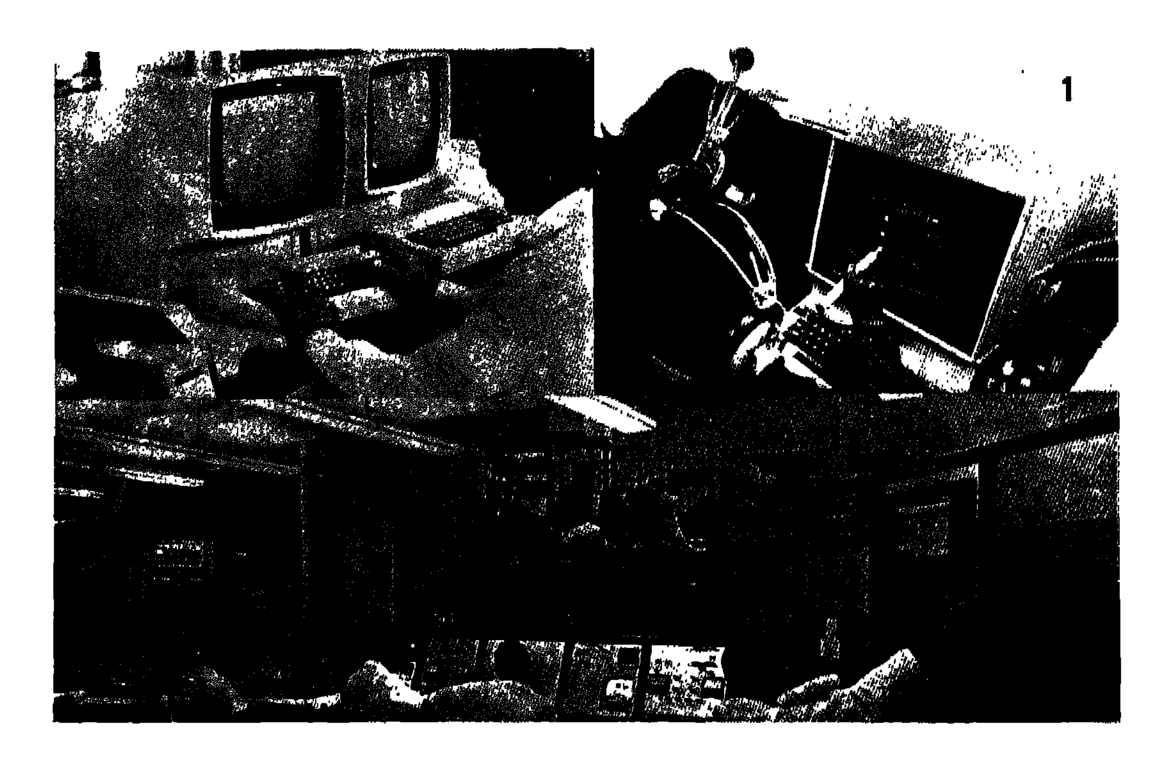


المقطع الأول :

مقدمة : نظرة أولية على الكمبيوترات

إنَّ الكمبيوترات في كل مكان . فيمكنك أن تجدها في المكاتب والمصانع والمؤسسات التجارية والمستشفيات والسفن والأقمار الصناعية وحتى في منازل بعض الناس . يحب البعض الكمبيوترات والبعض الآخر يكرهها ، وللأسف لا يعرف العديد من الناس الكثير حولها .

يعطيك هذا الكتاب نظرة أولى على الكمبيوترات ، ويخبرك قليلاً عن كيفية عملها وكيف تستخدم وكيف تطورت . وهو يعلمك كيف تستعمل الكمبيوترات بنفسك ، ويخبرك أيضاً عن بعض التأثيرات الإيجابية والسلبية للكمبيوترات على المجتمع .


1

يهتم هذا المقطع بسؤالين هامين جداً وهما :

- ما هو الكمبيوتر ؟
- ماذا يمكن ولا يمكن للكمبيوتر فعله ؟

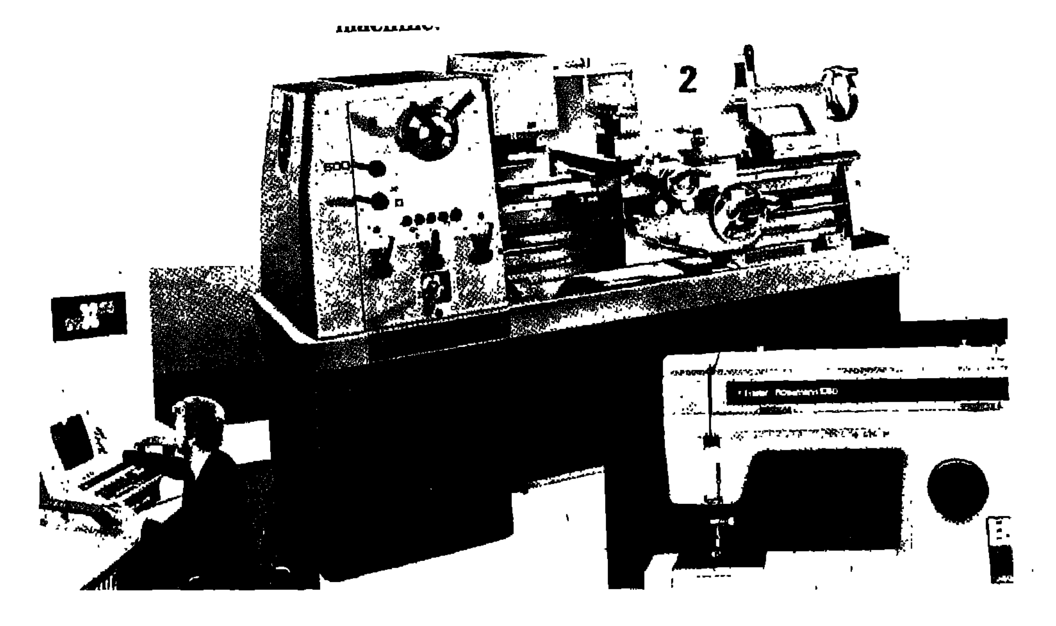
خلال الإجابة على هذه الأسئلة ، نقارن الكمبيوترات مع عدد من الأشياء اليومية ، والتي من المحتمل أن تكون مألوفة تماماً بالنسبة لك . فالكمبيوتر يشبه ومن عدة نواحي الغسالة والمخرطة والإشارات الضوئية والآلة الحاسبة . وهذا ما سوف يبدأ بإزالة بعض الغموض الذي يحيط بالكمبيوترات .

ما هو الكمبيوتر ؟

هناك بالتأكيد الكثير لهذا السؤال . وتمت الإجابة في هذا المقطع على هذا السؤال في ٣ مراحل . وهناك نظرة أخرى على هذا السؤال في نهاية الكتاب .

الجواب الأول : الكمبيوتر هو آلة

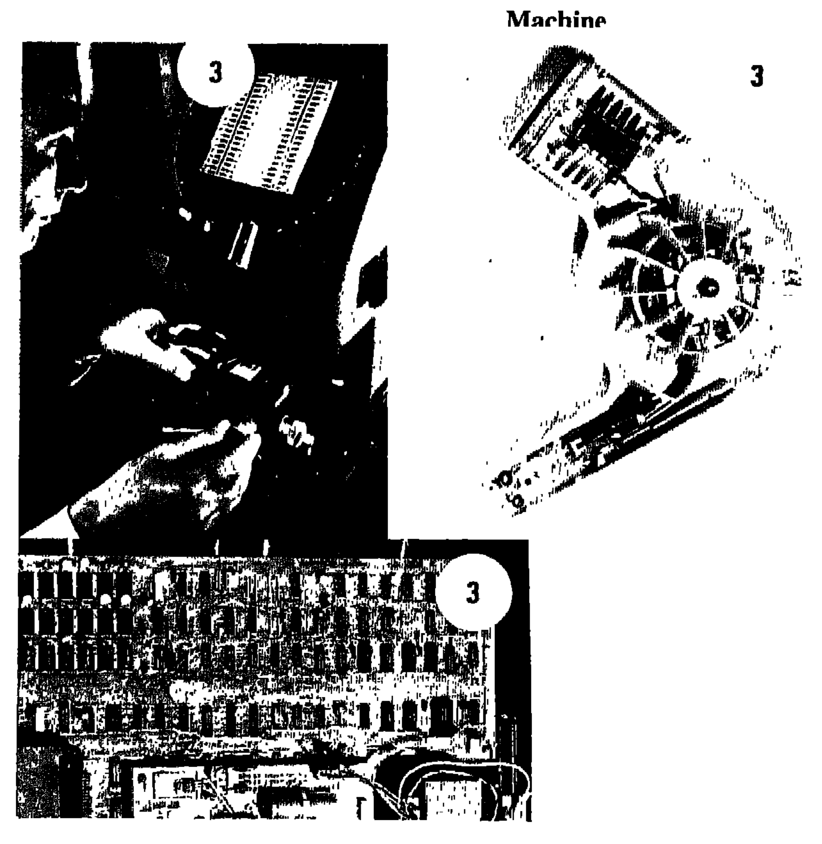
إنَّ آلة الخياطة والمخرطة والكمبيوتر كلها أجهزة تقوم بعمل شيء ما . والكمبيوتر مثل آلة الخياطة والمخرطة هو آلة **Machine** .



ومع ذلك ، هناك بعض الفروقات الهامـة ، فالمخـرطة تقـطع وتشكّل المعادن ، وآلة الخياطة تخيط الثياب .
ومن جهة أخرى يمكن للكمبيوتر أن يقوم بعمل أكثر من نموذج واحد من الأعمال . فالكمبيوتـر متعدد البراعات (المهـارات) أكثر من المخرطة وآلة الخياطة .

الـجـواب الـثـانـي : الكمبيوتر هو آلة كهربائية

تستخدم الآلات التي تظهر في الصور في الأسفل الكهربـاء . ولكن هنـاك فروقـات هامـة بين دارات الكمبيـوتـرات ودارات مجفف الشعـر (السيشـوار) ، إذ يحتـوي مجفف الشعـر على أجزاء متحركة في داخله . وبالمقابل لا يحتوي الكمبيوتر على أجزاء متحركة في داخله . فهو يعمـل بشكل كلي عن طـريق سلوك الألكترونات التي تصنع التيار الكهربائي حينما تنتقل عبر داراتـه . ولهذا السبب فـالكمبيوتـر هو آلـة كهربـائية **electric Machine**



إنَّ عدم وجود الأجزاء المتحركة هو السبب الرئيسي الذي يجعل الكمبيوتر يعمل بسرعة هكذا .

الجواب الثالث : الكمبيوتر هو آلة أتوماتيكية



إنَّ الغسالة تغسل وتشطف وتعصر الثياب بشكل أتوماتيكي . وكذلك يحفظ الدليل (المرشد) الأتوماتيكي الطائرة على وجهة ما بدون أن يقوم قائد الطائرة بعمل أي شيء . وقد أنجز الكمبيوتر رسم تصميم لجسر معلق بمفرده . وبالتالي فالكمبيوتر مثل الغسالة الأتوماتيكية والمرشد الأتوماتيكي للطائرة هو آلة أتوماتيكية **Automatic Machine** .

ولكن كيف تعرف هذه الآلات الأتوماتيكية ماذا عليها أن

تفعل ؟ الجواب هو في أنها توجه . فيتم إخبار الغسالة الأتوماتيكية بعدد المرات التي عليها أن تغسل وتشطف وتعصر الثياب ، والزمن المخصص لذلك . ويوجه المرشد الأتوماتيكي ليحفظ وجهة معينة . وقبل أن يبدأ الكمبيوتر بإنجاز أقسام من عمله ، يجري تخزين كل المعلومات التي تخبره ماذا عليه أن يفعل . وتدعى هذه التعليمات البرنامج **PROGRAM** .

وإنه لمن المهم أن نتذكر أنَّ الكمبيوتر يمكنه أن يقوم بمجال أوسع من الأعمال مما تقوم به الغسالة أو المرشد الأتوماتيكي . وبكلمات أخرى يمكن للكمبيوتر أن تشغِّل على برامج متنوعة جداً .

مرة ثانية ، ما هو الكمبيوتر ؟

إنَّ الكمبيوتر هو آلة كهربائية وأتوماتيكية . ويمكن له أن ينجز مهمات متنوعة ومختلفة . ولكل مهمة مجموعة من التعليمات تدعى برنامج .

تمرين

١ ـ أجب على الأسئلة التالية من المقطع الذي قرأته :

(أ) لماذا يدعى الكمبيوتر آلة كهربائية ؟

(ب) ما هو البرنامج ؟

(جـ) ما هو الفرق الرئيسي بين الكمبيوتر والمرشد الأتوماتيكي ؟

(د) هل تحتوي الكمبيوترات على أجزاء متحركة ؟

(هـ) هل الكمبيوترات نادرة جداً ؟

٢ ـ انظر إلى هذه القائمة من الآلات والأجهزة :

الإشارات الضوئية ، المسلاط الضوئي(*) ، التلفزيون ، حاسبة الجيب ، الساعة الرقمية ، الآلة الكاتبة ، مضخم الغيتار .

(*) المسلاط الضوئي : أداة لتوجيه الصور على الشاشة .

سجل أي الآلات والأجهزة :
أ - الأتوماتيكية .
ب - الألكترونية .
إنه من الصعب أن تقرر حول واحدة أو اثنين منها ، إشرح ذلك !

٣ - يحتاج الكمبيوتر إلى برنامج كي تخبره ماذا عليه أن يفعل كما هي الغسالة الأتوماتيكية . أكتب قائمة ببعض الآلات والأجهزة التي يمكن برمجتها .

ما الذي يمكن ولا يمكن للكمبيوتر فعله

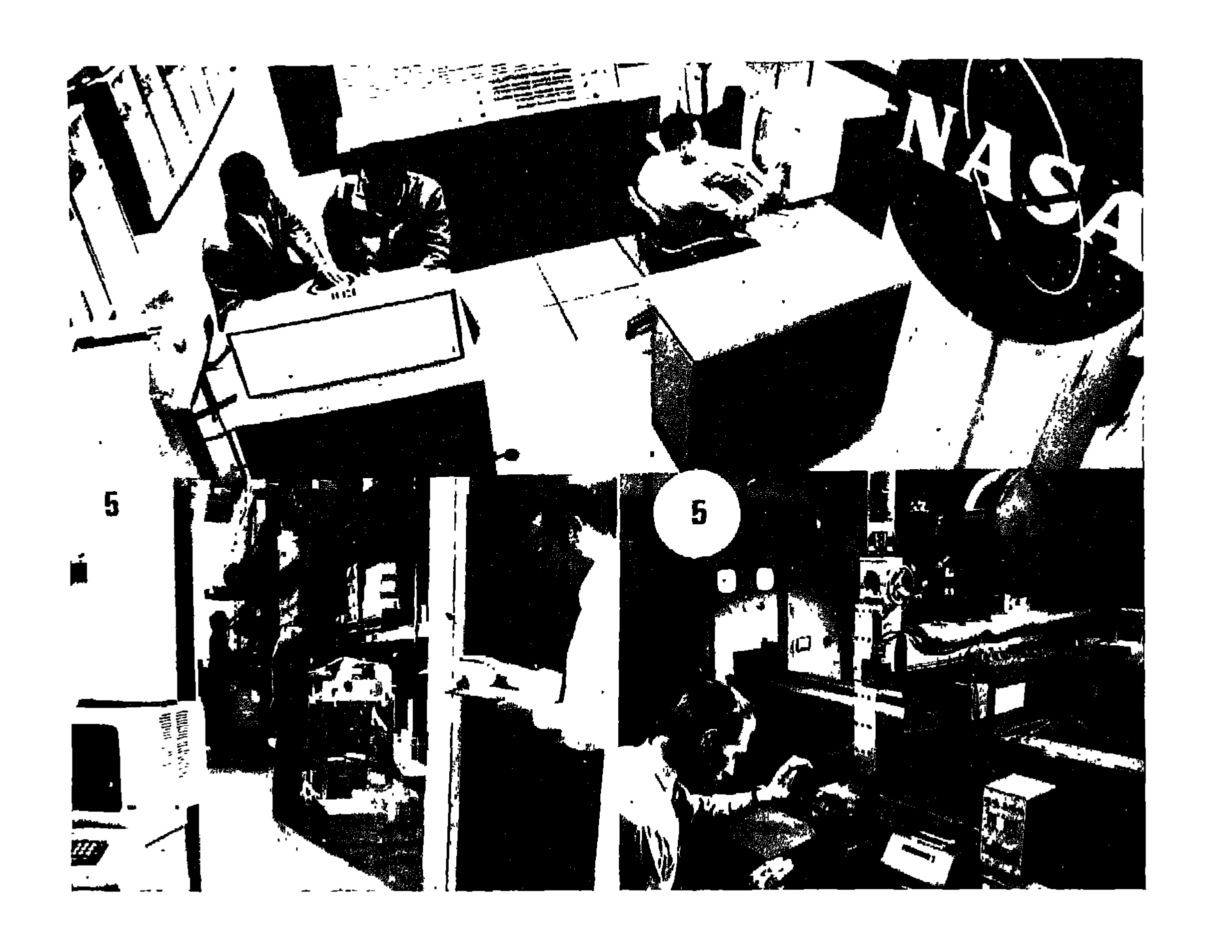
لا بد وأنك سمعت كل أنواع القصص عن ما يمكن للكمبيوتر فعله وما لا يمكن فعله . وللأسف فإنّ العديد منها غير صحيحة . ويدور هذا المقطع حول مقدرات وحدود الكمبيوترات . فيمكن للكمبيوترات أن تقوم بمهمات متنوعة ، ويظهر القليل من هذه المهمات في الصور التي في الصفحة التالية . وفي الحقيقة فإنّ العديد من هذه المهمات يمكن تنفيذه على نفس الكمبيوتر . فما هي هذه المهمات الشائعة ؟

الحسابات

إنَّ بعض المهام التي تظهر في الصفحة (١١) تتضمن الحسابات . وكما يعتقد معظم الناس ، يمكن للكمبيوترات أن تقوم بالحسابات ، ويمكن لهذه الحسابات أن تكون معقدة جداً . ومن جهة أخرى ، تنفق العديد من الكمبيوترات الكثير من أوقاتها في إجراء حسابات سهلة جداً المرة تلو المرة . هذا وإنّ السرعة العالية والدقة المتناهية هي التي تجعل الكمبيوتر مهيئاً لحسابات من كل الأنواع .

معالجة المعلومات

يمكن للكمبيوتر أن يقوم بأكثر من الحسابات ، فعلى سبيل المثال ، يتضمن حساب الرواتب معرفة : ساعات العمل ،



والأجر المدفوع ، وقانون ضريبة الدخل . فالكمبيوتر يمكنه أن يفحص هـذه المعلومات . وكـذلك يتـطلب حجز مقـاعد في طـائرة أجـزاء متنوعـة من المعلومـات مثـل : تفـاصيـل رحلة الطيران ، فيما أذا كانت هناك أية مقاعد شاغرة. . . الخ . وفي الحقيقـة فـإنّ كـل المهمـات التي تـظهـر في الصـــور معنيـة بالمعلومات .

فالمعلومات هي المفتاح للسؤال ماذا يمكن للكمبيوتر فعله ؟

والجواب المختصر لهذا السؤال هو :

إنّ الكمبيوترات تعالج المعلومات .

إنّ الحسـاب هو أحـد نماذج معـالجة المعلومـات ، والنماذج

الأخـرى هي تخـزين وتصنيف وتقييم المعلومـات وإحضـار المعلومات الجديدة . وتتضمن بعض هذه المعالجات اتخـاذ قرارات بسيطة مثل «أي العددين أكبر» ، ويمكن للكمبيوترات أن تتخذ قرارات من هذا النوع ولكن الكمبيوترات لا تستـطيع أن تفكر بنفسها .

تـذكر بـأنَّ كل شيء يمكن للكمبيـوتر فعله إنمـا هو استجـابة لتعليمات برنامجه .

ما هي أنواع المعلومات التي يعالجها الكمبيوتر ؟

يمكن للكمبيوتر أن يقوم بمهمات متنوعة وواسعة . وهذا يعني بـأنَّ عليه أن يعـالج أنـواع عديـدة من المعلومات . وتتضمن المعلومـات التي يمكن للكمبيـوتـر معـالجتهـا الأرقـام ، والأسمـاء ، والعناوين ، وأنـظمة وقـوانين الكتابـة . وتتكـون المعلومات عـادة من الأرقـام والأحـرف وعـلامـات التنقيط والفواصل . وهذا هو السبب في تسمية الكمبيوترات في بعض الأحيـان بالكمبيـوتـرات الـرقمية . ولا يمكن للكمبيـوتـرات الرقمية أن تعالج الأصوات والصور مباشرة .

مرة ثانية : ما الذي يمكن ولا يمكن للكمبيوتر فعله

إنَّ الكمبيوتر هو آلة لمعـالجة المعلومـات . وتتضمن معالجـة المعلومات التخزين والتعيين والتصنيف للمعلومـات ، وإجراء الحسابات ، واتخاذ قرارات بسيطة . وتتكون المعلومات التي يعالجها الكمبيوتر من الأرقام والأحرف وعلامات التنقيط . ولا تستـطيع الكمبيـوترات أن تفكـر بنفسها . إنمـا هي فقط تتبع تعليمات برنامج ما .

تمرين

١ ـ أجب على الأسئلة التالية من المقطع الذي قرأته الآن .
(أ) هل يمكن للكمبيوتر معالجة الأصوات مباشرة ؟
(ب) لماذا تناسب الكمبيوترات الحسابات المتكررة ؟

(جـ) هل يمكن لنفس الكمبيوتـر أن يقوم بمهمـة معالجـة المعلومات لأكثر من نوع واحد .

(د) هـل يمكن للكمبيوتـر أن يقرر فيمـا إذا يجب إعدام مجرمين ؟

(هـ) هـل تعرف جميـع الكمبيوتـرات معظم أوقـاتهـا في حسابات معقدة ؟

٢ ـ قرر أي من المهمات التالية باعتقادك يمكن للكمبيـوتر أن يبرمج لها :

التنبؤ بالفائز بكأس العالم .

حساب ضريبة الدخل لشخص ما .

التنبؤ بالطقس ليوم الغد .

التحكم بصاروخ .

التقرير من سوف يكون الرابح إذا كانت هناك حرب عالمية ثالثة .

ترجمة كتاب من لغة لأخرى .

التقرير فيما إذا كانت الحرب شيء سيء .

إنَّ البعض من هذه المهمات صعبة التقرير حولها . ناقش ذلك .

٣ ـ أكتب قائمة من المهمات التي تعتقد بأنَّ الكمبيوتر لا يمكن برمجته لها .

٤ ـ اكتشف من النـاس الآخـرين الـذين لا يـدرســون حـول الكمبيوترات ، ماذا يعتقدون بأنَّ الكمبيوتر يمكنه ولا يمكنه فعله ، ناقش ما وجدته .

دخول وخروج المعلومات لقد عرفت الآن بأنَّ الكمبيوتر هو آلة أتوماتيكية وكهربائية تعالج المعلومات . وكي يعالـج الكمبيوتـر المعلومـات ، يجب أن يزود بها منذ البداية . وهي كميات ضخمة من المعلومات التي

عـادة ما تكـون معقدة ، وبـطريقـة مشـابهـة ، عنـدمـا ينتهي الكمبيوتر من المعالجة ، يجب أن يزودنا بنتـائج المعـالجة . هـذا وإنَّ العـديـد من تـطبيقـات الكمبيـوتـر تتـطلب جريـان المعلومـات من وإلى الكمبيـوتـر في الـوقت الـذي تتم فيـه المعالجة .

ولكي نحصـل على المعلومات من وإلى الكمبيـوتـر ، هنـاك عمليـات تـدعى **الإدخـال INPUT والإخـراج OUTPUT** . فالإدخال هي عملية تزويد الكمبيوتر بالمعلومـات ، والإخراج هي عمليـة طبـع أو عـرض المعلومـات التي تمت معـالجتهـا بـالكمبيوتـر . وكما سـوف ترى يمـا بعد في هـذا الكتـاب ، تتضمن الكمبيــوتـرات أجهــزة كي تنفـذ عمليــات الإدخـال والإخراج وتتضمن معظم برامج الكمبيوترات تعـابير لعمليـات الإدخال والمعالجة والإخراج وقبل أن يستطيع الكمبيوتر تنفيذ البرنـامـج ، يجب أن يكـون البـرنـامـج قـد تمَّ إدخـالـه إلى الكمبيوتر .

تثير أفكار الإدخال والإخراج النقطة التالية وهي أنَّ الكمبيوتر لا يعمـل بمفـرده . فهـو يحتـاجٍ لأشخــاص لجمـع وتحضيــر المعلومات لإدخالها . هذا وإنَّ خرج* الكمبيوتـر مصمم كي يستعمـل من قبل أشخـاص ، وكذلـك أيضاً هنـاك أشخـاص يكتبون البرامج التي تخبر الكمبيوتر ماذا يفعل .

بـعض الأمـثـلة حـول الإدخـال والمعـالـجـة والإخراج

هناك الكثير من المهمات اليوميـة التي لو فكـرت فيها فسـوف تجدها عبارة عن عمليات إدخال ومعالجة وإخراج . ونجد فيما يلي أمثلة قليلة حول هذه المهمات . هذا وإنَّ التفكيـر بمهمة من خلال أجزائها الإدخال والمعالجة والإخراج يجعلها أسهل

* الخرج : هو ناتج عملية معالجة المعلومات وغاية البرنامج .

للفهم . وهي تساعد عند كتابة البرنامج لتنفيذ المهمة كما سوف ترى فيما بعد في هذا المقطع .

المثال (١) صنع المخفوق اللبني (شراب من لبن يخفق مع البيض بعد إضافة مادة منكهة)

إنَّ طريقة إجراء المخفوق اللبني هي التالية :

المستلزمات :

١ كأس من الحليب النقي المثلج .
١/٤ كأس من بودرة الحليب .
١/٢ كأس من فانيلا الجيلاتي .
٢ ملعقتين من السكر .
١/٨ ملعقة من الفانيلا المنكهة .

التعليمات :

ضع كل المستلزمات في زبدية (سلطانية)	**(الإدخال)**
أخفقها مع بيضة حتى تصبح سلسلة	**(المعالجة)**
أسكبها في كأس ضخمة وقدمها	**(الإخراج)**

إنَّ خطوات الإدخال والمعالجة والإخراج واضحة تماماً في هذا المثال .

المثال (٢) قاطع التذاكر في باص

إنَّ عمل قاطع التذاكر في باص هو :

سؤال كل مسافر (أو مسافرة) إلى أين يذهب	**(إدخال)**
البحث عن أجرة الركوب إذا كان ذلك ضرورياً	**(معالجة)**
أخبار المسافر بأجرة الركوب	**(إخراج)**
جمع المال	**(إدخال)**
القيام بالتبديل (أو القيام بالصرافة)	**(معالجة)**
نسخ البطاقات وإعطاء المسافر بقية النقود	**(إخراج)**

في هذا المثال كل خطوة تتم مرتين ، ويظهر هذين المثالين بأنه

ليس فقط الكمبيوتر يقوم بعمليات الإدخال والمعالجة والإخراج كمراحل في عمله .

كلمة التحذير :

إنَّ القصص عن كمبيوترات تنتج مليون رطل من بطاقات الغاز شائعة تماماً . وفي بعض الأحيان صحيحة . ولكنه صحيح أيضاً بأنَّ الكمبيوتر يرتكب أخطاءاً بصعوبة . كيف يتم ذلك وكيف يخرج الكمبيوتر في بعض الأحيان معلومات خاطئة .

إنَّ المشاكل في معظم الأحيان هي مع المعلومات المدخلة ، فإذا كانت المعلومات المدخلة خاطئة ، فإنَّ المخرجات التي سوف تنتج ستكون خاطئة أيضاً . وهذا ما يقال له في الكمبيوتر **الإدخال الخاطىء الإخراج الخاطىء Garbage in, Garbade out** وفي بعض الأحيان يختصر بـ **GIGO** .

إنَّ معظم برامج الكمبيوتر تفحص كل المعلومات المدخلة ، وترفض أي خطأ واضح ولكنه من المستحيل أن نستكشف كل ـ٠ء من المعلومات الخاطئة .

ملخص نهائي للمقطع

قدم هذا المقطع عدداً من الأفكار الهامة جداً وهي :

- الكمبيوتر هو آلة كهربائية وأتوماتيكية لمعالجة المعلومات .
- البرنامج هو مجموعة من التعابير للكمبيوتر ، وكل شيء يفعله الكمبيوتر هو استجابة لتعليمات البرنامج .
- تتضمن معالجة المعلومات التخزين والتقييم وفرز المعلومات والقيام بالحساب وعمل المقارنات البسيطة .
  إنَّ تقديم المعلومات والحصول عليها من الكمبيوتر تتطلب عمليات إدخال وإخراج على التوالي .
- **الإدخال الخاطىء والإخراج الخاطىء** .
- يتم وصف العديد من المهمات ، وليس فقط تلك التي يقوم بها الكمبيوتر في عمليات إدخال ومعالجة وإخراج .

إنَّ الكتاب يوضح بالتفصيل هذه الأفكار . ولسوف تتعلم المزيد حول كيفية عمل الكمبيوتر ، وكيف يستخدم ، وكيف تبرمج الكمبيوتر بنفسك ، وكيف يؤثر الكمبيوتر على المجتمع .

تمرين

١ ـ أجب على الأسئلة التالية من المقطع الذي قرأته الآن .

(أ) هل يمكن للكمبيوتر أن يعمل بمفرده تماماً ؟

(ب) ما هو الإدخال ؟

(جـ) هل خرج الكمبيوتر صحيح دوماً ؟

(د) ما هو السبب الأكثر شيوعاً للخرج الخاطىء !

(هـ) كيف ترتكب الكمبيوترات أخطاء عادة ؟

٢ ـ حدد مراحل الإدخال والمعالجة والإخراج للمهمات التالية :

(أ) العمل على محصل نقود في سوبر ماركت :

إدخال سعر كل قطعة .

تحديد المبلغ النهائي .

إخبار الزبون بالكمية .

جمع المال .

القيام بالصرافة (فكة النقود) .

إعطاء بقية النقود المستحقة ووصل الإستلام .

(ب) تحميض فيلم :

١ ـ وضع الفيلم في ملقط ووضع الفيلم والملقط في علبة الإظهار .

٢ ـ إضافة محلول الإظهار .

٣ ـ تركه حتى ينقضي الوقت الصحيح ، مع هزه بفواصل نظامية .

٤ ـ سكب محلول الإظهار .

٥ ـ إعادة الخطوات ٢ ، ٣ ، ٤ مستخدماً محلول الإيقاف وبعدئذٍ المحلول المثبت

٦ ـ غسل الفيلم لمدة ٣٠ دقيقة على الأقل بماء جار .

٧ ـ تحرير الملقط من علبة الإظهار ، وتحرير الفيلم بدورهمن الملقط . وذلك بعناية وتعليق الفيلم حتى يجف .

٣ ـ اقترح مهمات أخرى تعتقد أنها تتضمن إدخال ومعالجة وإخراج ، واكتب الخطوات لكل مهمة وعرّف المراحل فيها .

٤ ـ ناقش كيف أن فكرتك عن تعريف الكمبيوتر ، وماذا يمكن ولا يمكنه فعله ، قد تغيرت خلال قراءتك هذا المقطع .

المقطع الثاني :

المعلومات والكمبيوترات

تعلمت من المقطع السابق بأنَّ الكمبيوتر هو آلة معالجة معلومات . ويأخذ هذا المقطع نظرة قريبة على المعلومات . وإنك لسوف تعلم (إذا لم تكن قد لاحظت سابقاً) كم من المعلومات موجودة حولنا ، وسوف يتركز انتباهك أيضاً إلى بعض المشاكل الناتجة عن الاحتفاظ بالكميات الضخمة من المعلومات . وأخيراً سوف ندخل إلى بعض طرق تخزين المعلومات في الكمبيوتر .



تأخذ المعلومات المخزونة على أوراق غرفاً كبيرة .

عالم المعلومات

إنَّ كل شيء نراه ، نسمعه ، نشمه أو نتذوقه هو معلومات ، وفي بعض الأحيان فإننا نتلقى معلومات أعلى من هذا المستوى . ونحن نتذكرفقط كمية قليلة من المعلومات التي تصلنا .

إنَّ بعض المعلومات طبيعية مثل لون السماء . ولكن في هذه الأيام هناك الكثير والكثير من المعلومات التي هي من صنع الإنسان . ويعتمد المجتمع الحديث على كميات هائلة من المعلومات ، ولقد قيل بأنَّ الرجل الصياد قد تطور إلى الرجل جامع المعلومات .

تظهر الصور في بداية المقطع أمثلة قليلة عن الكميات الضخمة من المعلومات ، وتعتمد نشاطات عديدة على كميات مماثلة من المعلومات ، فعلى سبيل المثال ؛ سوف لن تكون التليفونات كثيرة الإستعمال بدون دليل التلفون . وتعتمد المصارف على سجلات النقود المودعة والمسحوبة من قبل زبائنها . وتعتمد وثائق الأبنية على المخططات المعمارية عند إنشاء الأبنية . وهناك الكثير من هذه الأمثلة .

إنَّ تخزين المعلومات له مشاكله . فيجب أن تكون المعلومات دقيقة وحديثة ويجب أن يتم إيجاد أجزاء المعلومات بسهولة . ولأجل هذه الأسباب ، تحفظ مخازن ضخمة من المعلومات عادة في نوع معين من الترتيب . فعلى سبيل المثال ، تحفظ أدلة الهاتف حسب الترتيب الأبجدي وإلا فسوف يكون من المستحيل إيجاد رقم شخص ما . وتحتفظ المصارف بحساباتها بحسب كمية الحساب .

وتنشأ بعض المشاكل عندما تكون المعلومات المخزنة تتعلق بالناس ، وهذه المشاكل مشروحة في المقطع ١٢ .

تمرين :

١ ـ أجب على الأسئلة التالية من المقطع الذي قرأته الآن .

(أ) هل يعتمد المجتمع الحديث على المعلومات ؟

(ب) رتب قائمة بمصادر المعلومات المذكورة في المقطع ؟

(جـ) عندما تخزن كميات ضخمة من المعلومات ، هل الترتيب الذي تخزن فيه يصبح مشكلة ولماذا ؟

(د) سمِّ مصدراً من المعلومات التي يتم حفظها بالترتيب الأبجدي .

٢ ـ في أي ترتيب باعتقادك تحفظ المعلومات المجموعة التالية ؟

كلمات في قاموس ، حسابات بنك ، قائمة الرحلات الجوية في مطار ، طريقة صنع بعض الأطعمة في كتاب الطبخ ، قوائم الأجزاء في مصنع ، البطاقات في كتالوك مكتبة .

٣ ـ قرر ما هي المعلومات التي نحتاجها عندما :

يريد شخص نقل دم ، تدنو طائرة من المطار لتحط فيه ، محاولة إيجاد محطة راديو في مذياع ، صرف شيك ، حين تختار زوج جديد من ، الستائر في الغرفة ، وأنت تمشي في الشارع :

٤ ـ أوجد ما تستطيع من النشاطات التي تحتاج إلى كمية ضخمة من المعلومات .

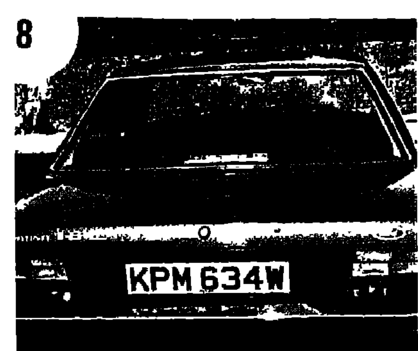
٥ ـ كم جزءاً من المعلومات يمكنك أن ترى في هذه الصورة .

المعلومات والبيانات

لنحول الآن انتباهنا عن المعلومات والكمبيوترات . فهل يمكن أن تعالج الكمبيوترات أي نوع من المعلومات ؟ وبالتأكيد لا . تظهر الصور في الصفحة التالية أنواع المعلومات التي يمكن







معالجتها بالكمبيوترات ، والأنواع التي لا يمكن معالجتها .
فيمكن للكمبيوترات أن تعمل فقط مع المعلومات التي تقدم لها بطرق معينة ، عادة كالأرقام والأحرف ، وفي بعض الأحيان المعلومات المعطاة بنظام . وفي حالات عديدة ، يجب أن تعد المعلومات بشكل خاص قبل أن يمكن معالجتها بالكمبيوتر .
وتغعى المعلومات التي تستعملها الكمبيوترات بالبيانات

Data . ويوصف عمل الكمبيوتر عادة بـ معالجة البيانات Data Processing .

ولا يمكن للمعلومات الغامضة أن تصبح بيانات بسهولة ، فعلى سبيل المثال : حين تسأل شخص «كم هو طولك ؟» ويجيبك «الطول المناسب» فهذا غامض جداً كي يدخل في الكمبيوتر .

اختزان البيانات

هناك طرق خاصة لتخزين البيانات :

- جاهزة للإدخال في الكمبيوتر .
- داخل الكمبيوتر .

بعض هذه الطرق مشروحة الآن .

البيانات الجاهزة للإدخال في الكمبيوتر

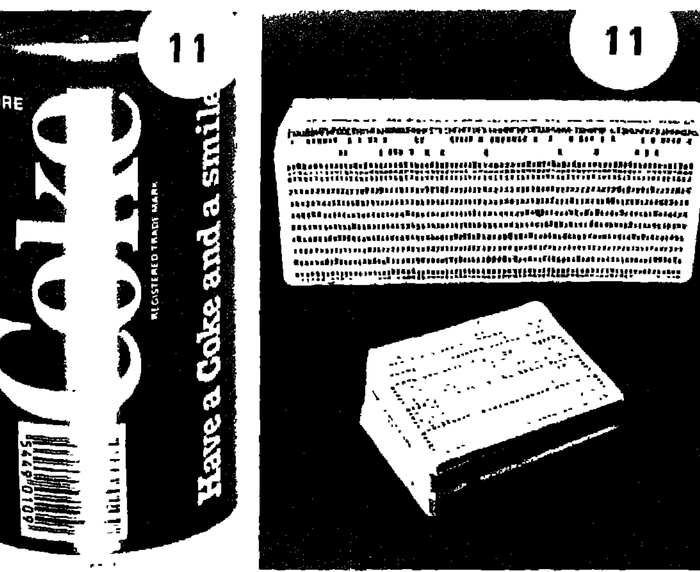
تظهر الصورة على اليمين البطاقة التي تربطها محلات كثيرة على بضائعها . وعندما تباع أي قطعة ، تزال بطاقتها ، وترسل إلى كمبيوتر المحل . وتتضمن البطاقة بيانات عن القطعة مثل سعرها ، قياسها ، لونها . وهذه البيانات منظمة بطريقة الفراغات في البطاقة . ويمكن لأي جهاز إدخال أن يقرأ هذه المعلومات للكمبيوتر .

بطاقة Kimball .

وتتضمن الطرق الأخرى لتخزين بيانات الإدخال البطاقات المثقبة ، والشريط الورقي وأنظمة التخطيط ، والرموز المغناطيسية ، والرموز المطبوعة والتي يمكن قراءتها مباشرة . وتظهر الصور في الأسفل البيانات المخزونة بهذه اطرق .

البيانات المخزونة داخل الكمبيوتر :

بعد ان يتم إدخال البيانات إلى الكمبيوتر ، تخزن ثانية . وهناك طرق عديدة للتخزين تتضمن أشرطة ممغنطة ، أقراص



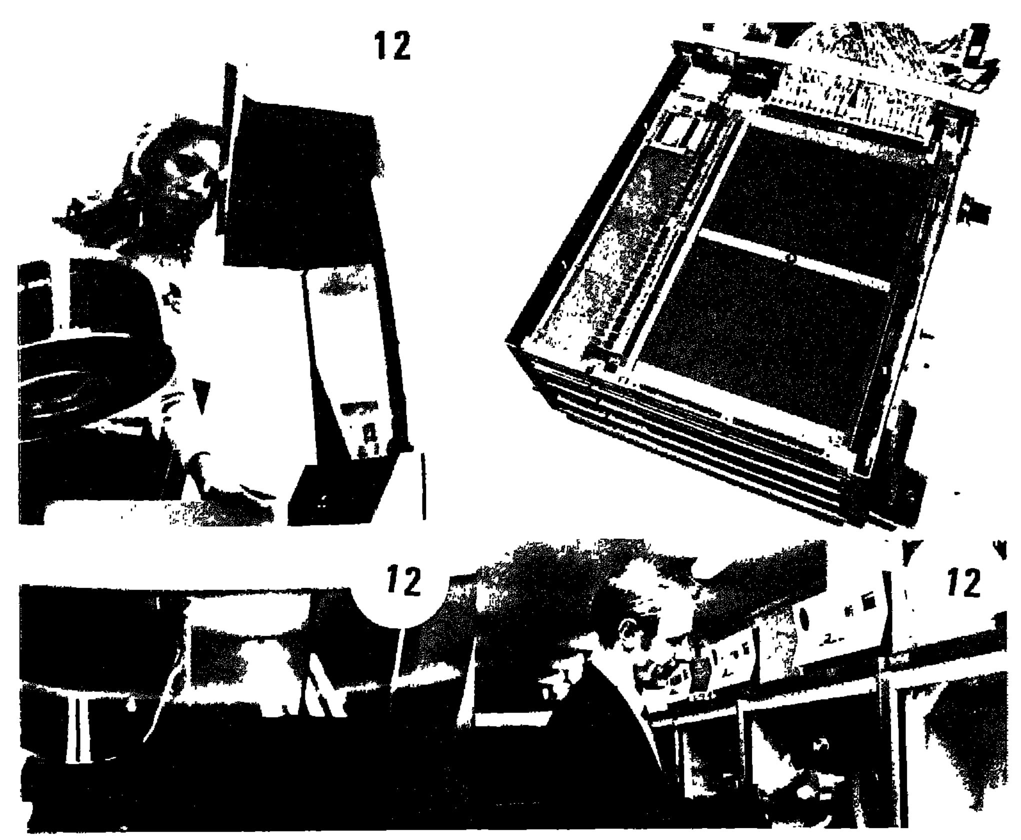


على اليسار : رموز حبر ممغنطة على شريط .
في الأسفل على اليسار : شريط ورقي .

في الوسط : نظام تخطيط على شريط ممغنط .
في الأسفل على اليمين : بطاقات مثقبة .

ممغنطة ، وذاكرة الكمبيوتر وتظهر الصور في الأعلى هذه الطرق لتخزين البيانات .

إنَّ كل البيانات المخزونة داخل الكمبيوتر لها نظام . وعادة تستعمل أنظمة مختلفة في الأجزاء المختلفة من الكمبيوتر ، ولكن هذه الأنظمة لها شيء واحد في العادة . فهي تستعمل الأرقام (0) ، (1) فقط . وهذا بسبب كون الأرقام (0) ، (1) هي الأرقام العشرية الأسهل للتخزين والمعالجة في الكمبيوتر . وتدعى الأرقام (0) ، (1) بايتات **bits** .



على اليسار : علبة أقراص ممغنطة .   أسفل اليمين : سواقة شريط ممغنط .
أعلى اليمين : دارات الذاكرة .

ولكن لماذا كان من الأسهل استعمال (0) ، (1) ؟ حسناً . إنَّ الكمبيوترات تشبه الضوء ، هي تعمل بالكهرباء . ويمكن للضوء إطفائه وإشعاله . وبشكل مشابه ، فإنَّ دارة الكمبيوتر يمكن إشعالها وإطفائها لتخزين (1) أو (0) . وإنَّ الأشرطة المغناطيسية والأقراص الممغنطة التي تستعمل بالكمبيوتر لها نقاط صغيرة وعديدة ويمكن لهذه النقاط أن تحتفظ باتجاه واحد أو في الاتجاه الآخر . وبهذه الطريقة فإنَّ كل نقطة يمكنها أن تخزن (0) أو (1) .

الأرقام الثنائية

كيف يمكننا أن نمثل الأرقام والأحرف والرموز الأخرى باستعمال (0) ، (1) فقط ؟ إنَّ الجواب سهلاً بالنسبة للأرقام فهو يتم باستعمال الأرقام الثنائية **Binary Numbers** .

تكتب الأرقام العادية كأحاد ، عشرات ، مئات . . . الخ ، بينما تكتب الأرقام الثنائية بشكل آحادي ، ثنائي ، رباعي ، ثماني . . . الخ فعلى سبيل المثال :

رقم (عشري) عادي : ١٣ = ١ عشرات ، ٣ آحاد

1101 =١ ثماني ، ١ رباعي

لا يوجد ثنائي ، ١ آحادي

= ١٣ عشري

وفيما يلي نجد الأرقام الثنائية العشرة الأولى :

عشري	ثنائي
١	1
٢	10
٣	11
٤	100
٥	101
٦	110
٧	111
٨	1000
٩	1001
١٠	1010

وهكذا نجد أنه (تقريباً) صحيح أن نقول أنَّ الأرقام داخل الكمبيوتر منظمة بالأرقام الثنائية (وهذا ليس صحيحاً تماماً لأنَّ الأرقام السالبة والأرقام الضخمة جداً تحتاج إلى معالجة خاصة) . وفي كل الأحوال ، فإنَّ الأرقام (0) ، (1) هي المستعملة .

والآن ماذا حول الأحرف والرموز ؟ إنها أيضاً مخزنة باتحادات من مجموع (0) ومجموع (1) . وأحياناً يخرج نظام الأحرف والأرقام مع بعضها ، كما لو أنها متشابهة تماماً داخل الكمبيوتر .

إستطاعات التخزين

يمكن لبعض طرق التخزين المذكورة في هذا المقطع أن تخزن كميات ضخمة من المعلومات . فعلى سبيل المثال :

- يمكن لبطاقة مثقبة واحدة أن تخزن ٨٠ إشارة .
- يمكن لإنش (بوصة) واحدة من الشريط الورقي أن يخزن ١٠ إشارات .
- تخزن بكرة من الشريط الممغنط حتى ٥٠ مليون إشارة .
- تخزن علبة من الأقراص الممغنطة حتى ٣٠٠ مليون إشارة .

ملخص نهائي للمقطع

نجد فيما يلي النقاط الرئيسية التي عرّفت في هذا المقطع :

- يعتمد العالم الذي نعيش فيه على كميات ضخمة من المعلومات .
- يجب تخزين المعلومات بترتيب معين من أجل أي استخدام .
- تدعى المعلومات المخزنة في الكمبيوتر بالبيانات .
- يمكن أن تخزن البيانات بعدة طرق داخل وخارج الكمبيوتر .

● إنَّ كل البيانات المخزنـة في الكمبيوتـر منظمـة ، وتستخدم هذه الأنظمة الأرقام العشرية (0) ، (1) .

● إنَّ الأرقام الثنائية هي الأعداد التي تستخدم الأرقـام (0) ، (1) فقط .

تمرين :

١ ـ أجب على الأسئلة التالية من المقطع الذي قرأته الآن .

(أ) ما هي البيانات ؟

(ب) هل يمكن للكمبيوتر أن يخزن كل أنواع المعلومات .

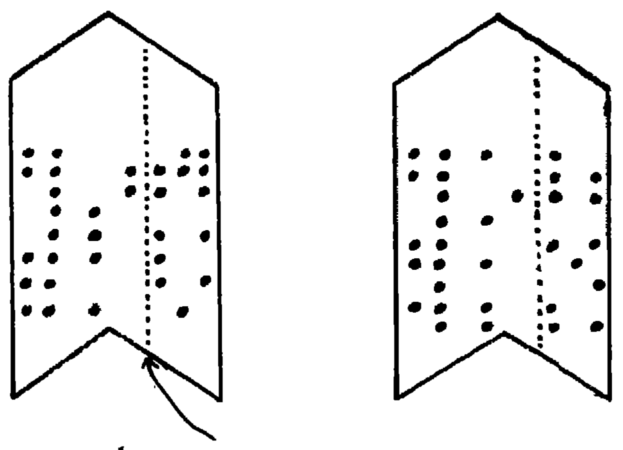
(جـ) سمِّ نـوع من المعلومات التي لا يمكن خـزنهـا في الكمبيوتر .

(د) سمِّ بعض الطرق لتخزين البيـانات بحيث تكون جاهـزة لإدخالها إلى الكمبيوتر .

(هـ) سمِّ بعض الطرق لتخزين البيانات داخل الكمبيوتر .

(و) أي الأرقام تمثل كل البيانات المخزونـة في الكمبيوتـر ؟ ولماذا ذلك ؟

(ل) هل كل الأعداد داخل الكمبيوتر تخزن بالأرقام الثنائية ؟



هذا عبارةً عن فراغ صغير مرشد في الشريط وليس جزءاً من النظام .

٢ ـ نجد فيما يلي جزءاً من شريط ورقي يخزن الكلمة COMPUTER .

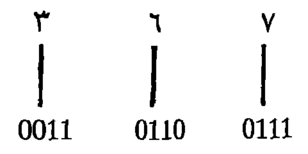
(أ) ما هي الكلمة المثقبة على الجزء الآخر من الشريط ؟ (عليك أن تخمن أحد الحروف) .

(ب) ارسم جزءاً من الشريط يتضمن كلمة TRUMPET .

٣ ـ هل رأيت متجراً يستخدم بطاقة Kimball ، أعمل قائمة بأسماء هذه المتاجر .

٤ ـ اكتب الأرقام الثنائية من ١١ وحتى ٢٠ .

٥ ـ إنَّ إحدى الطرق لتخزين الأعداد في الكمبيوتر هو تنظيم كل رقم عشري بشكل منفصل بالنظام الثنائي ، فعلى سبيل المثال :

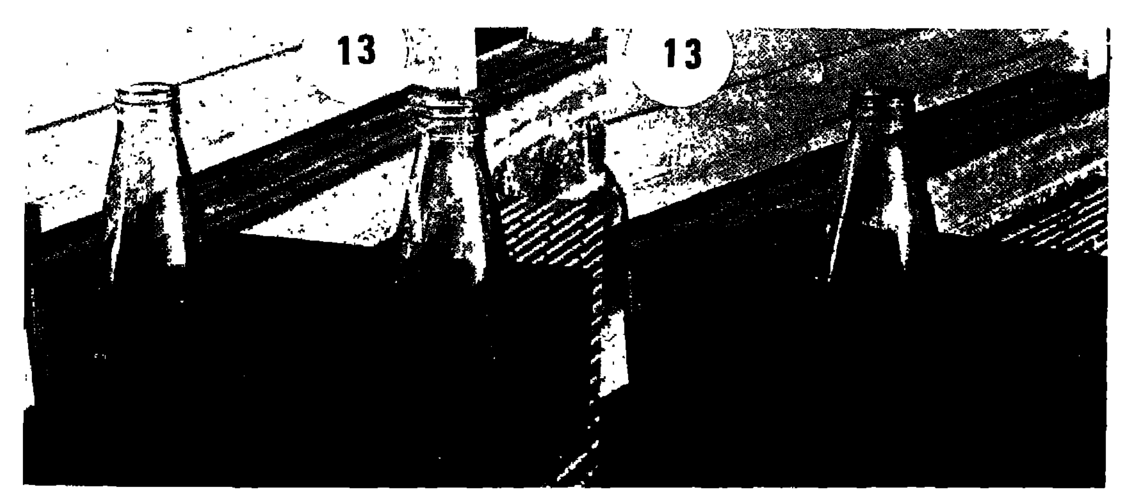


(أ) نظّم الأعداد العشرية ٥١٣ و ٩٩٩ بهذه الطريقة .

(ب) ما هو العدد العشري المنظم بـ 0010 0100 1000 ؟

(جـ) ما هي أحد منافع تنظيم الأعداد بالثنائي ؟

٦ ـ إنَّ الجاسوس سام له طريقة سرية لامرار المعلومات لشريكه (الذي هو بائع حليب) . إذ يضع سام زجاجات الحليب في صندوق ، ويمكن لصندوقه أن يستوعب ٣ زجاجات ، ويعتمد نظامه على عدد الزجاجات التي يضعها وموقعها في الصندوق وفيما يلي لدينا مثالين :



لا شيء لإعطائه

إحذر فإنك مراقب .

(أ) ارسم مخططات بيانية لكل التراكيب التي يمكن لسام أن يضعها ، وجهز رسائل مناسبة لكل تركيب .

(ب) هل يمكنك أن تفكر بطريقة أخرى (أقصر) لتمثيل النظام نفسه .

(جـ) كيف يمكن لبائع الحليب أن يرد على رسائل سام .

٧ ـ اصنع لنفسك نظاماً سرياً .

المقطع الثالث

أجزاء الكمبيوتر

لقد تعلمت حتى هذه المرحلة ـ عدداً من الأشياء حول الكمبيوترات ، وفيما يلي نجد أهم الحقائق ثانية :

● يمكن للكمبيوترات أن تخزن وتعالج كميات ضخمة من المعلومات والتي تدعىٰ بالمعنى الضيق للكلمة بيانات **Data** .

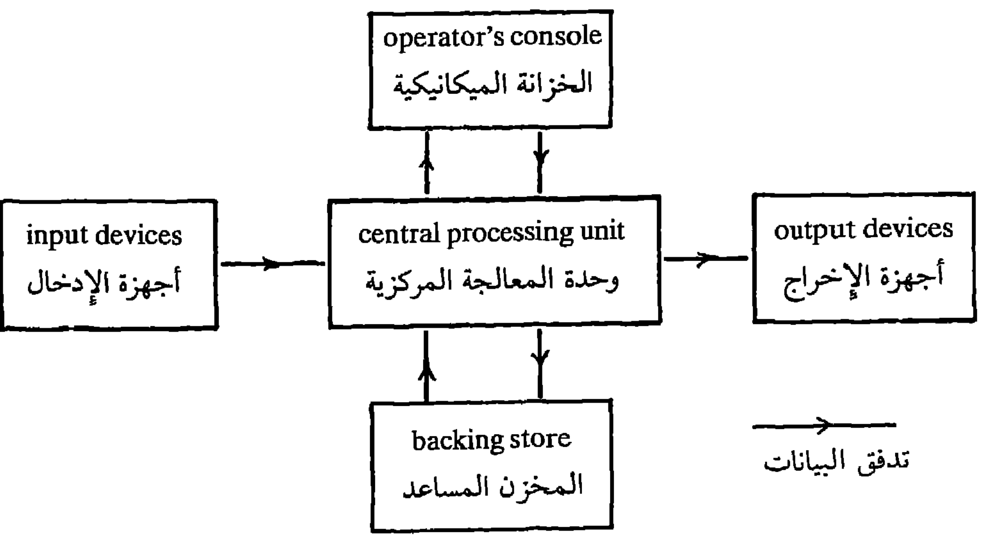
● يتطلب التعامل مع البيانات ٣ عمليات وهي : الأدخال **INPUT** ، والمعالجة **Processing** ، والإخراج **OUTPUT** .

● تعمل الكمبيوترات بشكل أوتوماتيكي ، ويتم إخبارها بما عليها أن تعملها عن طريق مجموعة من التعابير تدعى البرنامج **Program** .

ويقدم هذا المقطع أجزاء الكمبيوتر التي تقوم بهذه المهام . وكما ترى من الصور ، تختلف الكمبيوترات عن بعضها البعض إلى حدٍ كبير من حيث القياس . فالكمبيوترات الصغيرة والتي تدعى **الميكروكمبيوترات** **Microcomputers** ، تحتوي على معظم أجزائها في صندوق واحد أو وحدة **Unit** . والكمبيوترات الضخمة مكونة من عدة وحدات منفصلة .



الإنشاء الإجمالي للكمبيوتر سواء أكانت الكمبيوترات مؤلفة من وحدات منفصلة أو وحدة مفردة ، فإنَّ كل الكمبيوترات تتضمن الأجزاء المبينة في المخطط التالي :



مجموعة إنشاء الكمبيوتر .

يمكنك أن تجد من المخطط أنَّ الكمبيوتر يتألف من عدد من الأجهزة . وهذه الأجهزة تعمل مع بعضها البعض لإدخال ومعالجة وإخراج المعلومات .

وهذا يقود للفكرة الهامة والتي تدعى **النظام System** . فالنظام هو المجموعة من الأشياء والتي تعمل مع بعضها البعض . ويمكن أن يكون الأشخاص جزءاً من النظام . ونظراً لأنَّ الكمبيوتر يتألف من عدد من الأجهزة التي تعمل مع بعضها البعض ، تدعى الكمبيوترات أحياناً بالأنظمة .

تدعى الأجزاء التي تكون الكمبيوتر **المعدات hardware** . وتتضمن المعدات الدارات الكهربائية ، والأسلاك ، والمفاتيح والمغناطيسات والأجهزة الأخرى الموجودة في الكمبيوتر .

تمرين :

١ ـ أجب على الأسئلة التالية من النص الذي قرأته الآن .

(أ) ما هي الوحدة ؟

(ب) ما هو النظام ؟

(جـ) هل كل الكمبيوترات تتألف من عدة وحدات ؟

(د) لماذا يدعى الكمبيوتر في بعض الأحيان بالنظام ؟

(هـ) ما هي المعدات ؟

٢ ـ إنَّ موتور السيارة ، فريق للركبي ، مدينة . . . الخ هي أمثلة عن الأنظمة . أكتب المزيد من الأمثلة .

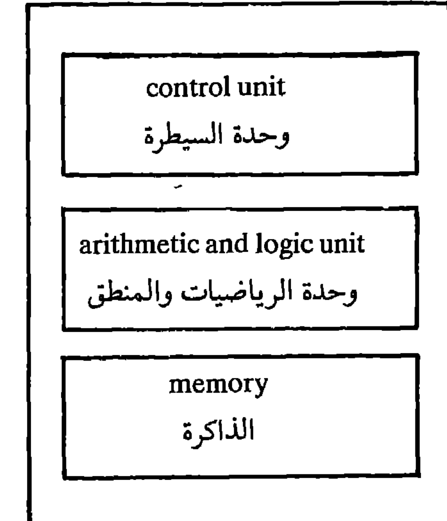
المزيد حول أجزاء الكمبيوتر

إنَّ كل من أجزاء الكمبيوتر المبينة في المخطط الموجود في الصفحة السابقة ، موصوفة الآن مع بعض التفاصيل .

وحدة المعالجة المركزية أو CPU

إنَّ الـ CPU هو المكان الذي تحدث فيه معالجة المعلومات . فهي تتألف كلية من عناصر كهربائية تدعى **الصفائح chips** ، وليس فيها أي أجزاء متحركة . وإنَّ بعض الكمبيوترات تتألف فيه الـ CPU من صفيحة واحدة . وهذه الصفائح تدعى **الميكروات المعالجة Microprocessor** .

وتتألف الـ CPU من ٣ أجزاء ، كما تظهر في المخطط في الأسفل :





جزء من الـ CPU في الميكرو المعالج .

تحتفظ الذاكرة memory أو المخـزن المساعـد main Strore بالبرامج والبيانات التي يستعملها الكمبيوتر في ذلـك الوقت . وفي الكمبيوترات القـديمة ، كـانت الذاكـرة تتألف من دوائـر معـدنيـة دعيت ferrite corse . وهـذه يمكنهـا أن تتمغنط في اتجاه واحد أو في الاتجاه الآخر لتخزن (0) أو (1) .

وتتألف الذاكرة في الكمبيوترات الحديثة من عدد من الخلايا cells . وتحتـوي كل خليـة على جزء من البيـانات أو تعليمـة بـرنامـج . ويمكن لمحتويـات أي خليـة ذاكـرة أن تفحص أو تستبدل في أي وقت .



نموذج قديم لذاكرة كمبيوتر مصنوعة من ferritecores .

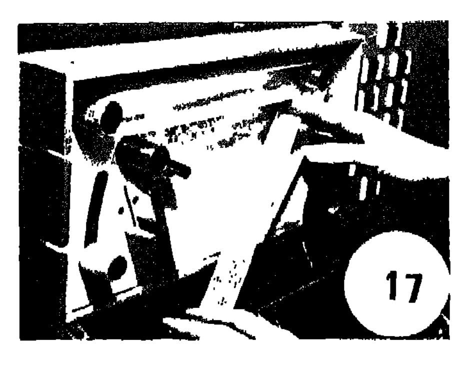
إنَّ وحدة الرياضيات والمنـطق arithmetic and logic unit أو ALU هي حيث تجرى الحسابات ، والمقارنـات ، ومعالجـة المعلومات .

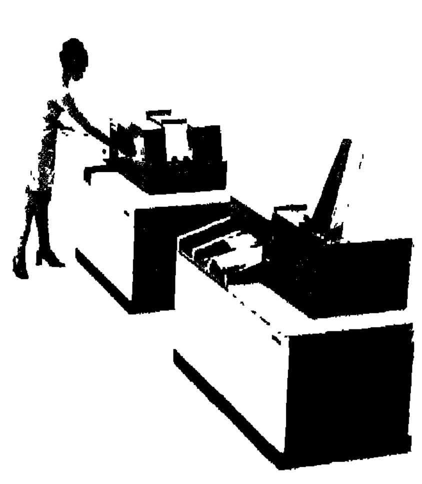
أما وحدة التحكم Control Unit فهي تتحكم بالترتيب الـذي تنفذ فيه تعليمات البرنامج ، وهو مسؤول أيضاً عن الوقت الذي تجرى فيه العمليات في الـ CPU .

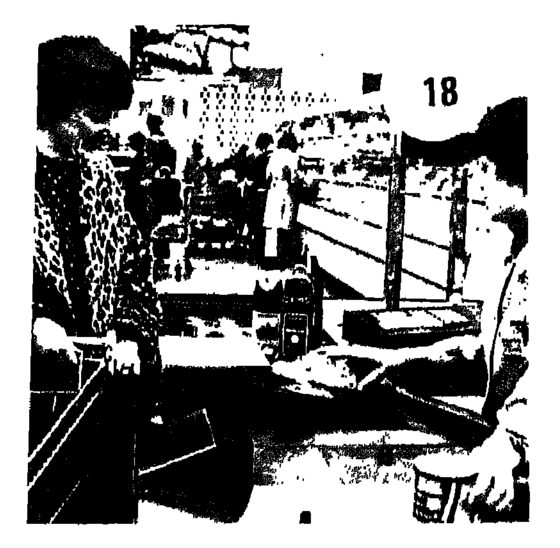
أجهزة الإدخال

إنَّ طرق تخزين بيانات الإدخال قد ذكرت في مقطع سـابق . وتقـوم أجهزة الإدخـال بقراءة البيـانات والبـرامج وتغـذي بهـا الكمبيوتر .

وهناك أنواع مختلفة من أجهزة الإدخال . وهي تتضمن قارئات البطاقات المثقبة ، وقارئات الشريط الـورقي ، وقارئـات نظام التخـطيط ، وقارئـات رموز الحبـر الممغنط ، وأجهزة خـاصة لقـراءة بطاقـة Kimball . ومعـظم الكمبيـوتـرات لهـا أجهـزة وإدخال عديدة .







في الأسفل : قارىء نظام تخطيط في سوبر ماركت
في المركز : قارىء شريط ورقي .
على اليمين : قارىء بطاقات مثقبة .

ويطور في الوقت الحاضر نموذج طريقة إدخال هي المميز الصوتي **voice recognition** وربما يكون من الممكن قريباً قول التعليمات أو البيانات للكمبيوتر .

وبعد قراءة بيانات الإدخال ، تقوم أجهزة الإدخال بإرسال البيانات وهي منظمة بمجموعات (0) ومجموعات (1) إلى وحدة المعالجة المركزية التابعة للكمبيوتر .

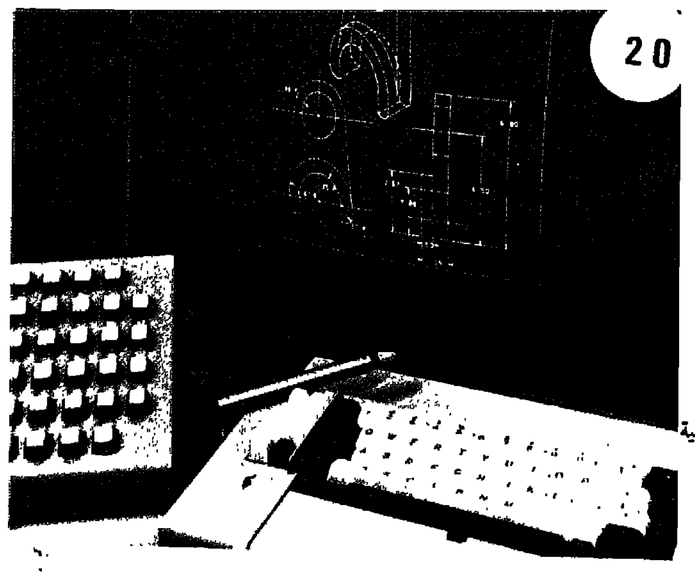


على اليمين : الدكتور فريد جيلينيك والدكتور ألن كولن ، اثنان من رواد المميز الصوتي للكمبيوتر يختبران جهازهم .

أجهزة الإخراج

تطبع أجهزة الإخراج أو تعرض المعلومات التي تمَّ معالجتها من قبل الكمبيوتر . وتعتبر الطابعة الخطية **line printer** من أكثر أجهزة الإخراج شيوعاً . إذ يمكن للطابعة الخطية طبع المعلومات بسرعة كبيرة . وتقدر هذه السرعة بالخط في زمن معين ـ وفي الحقيقة تحتوي أجهزة الإخراج الآخرين على وحدات عرض مرئية ، وحدات رسم بياني أو عرض بياني (تخطيطي) ويعتبر الإخراج البياني واحداً من المجالات الإسرع نمواً في مجال الكمبيوتر .

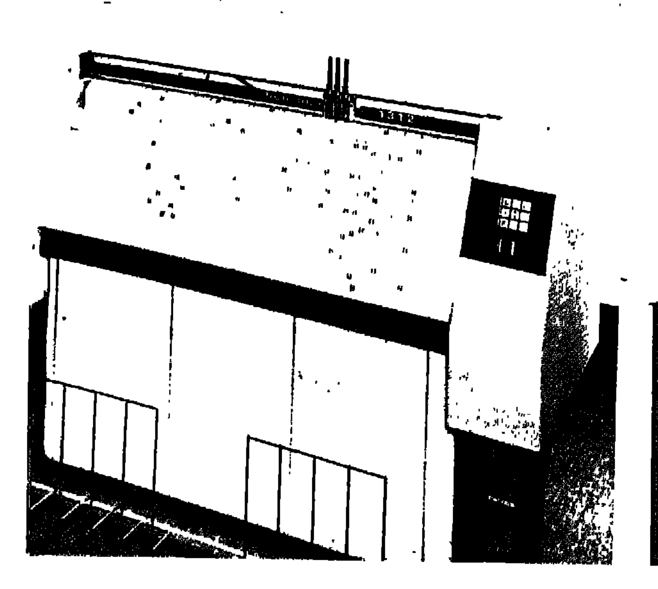
ويمكن أن تستعمل كاميرات خاصة كي تنتج خرج الكمبيوتـر على ميكـروفيلم (COM) ، وتختصـر بهـذه الـطريقـة عـدد صفحات الإخراج إلى جزء واحد من فيلم . ويستعمل قارىء ميكروفيلم خاص لقراءة البيانـات ، وبذلـك فإنّ هـذه العملية توفر كميات كبيرة من الأوراق .

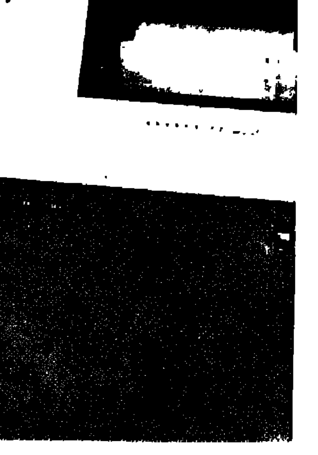


أعلى اليسار : وحدة عرض بيانية

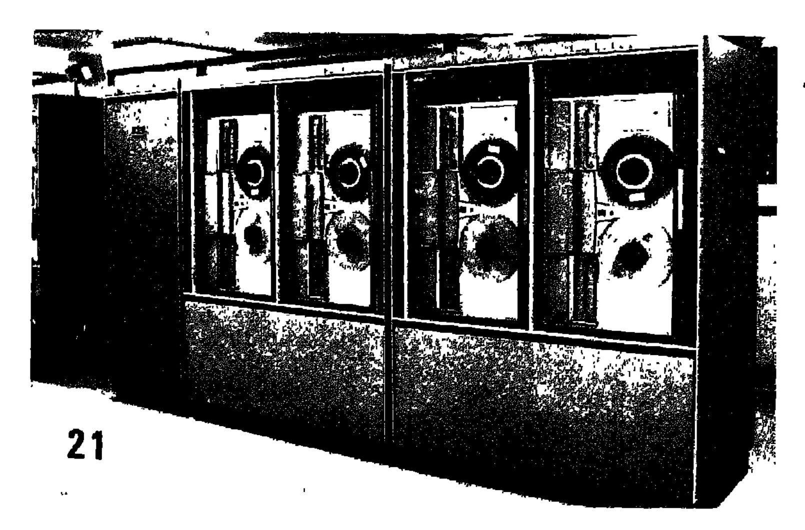
أسفل اليسار : راسمة بيانية .

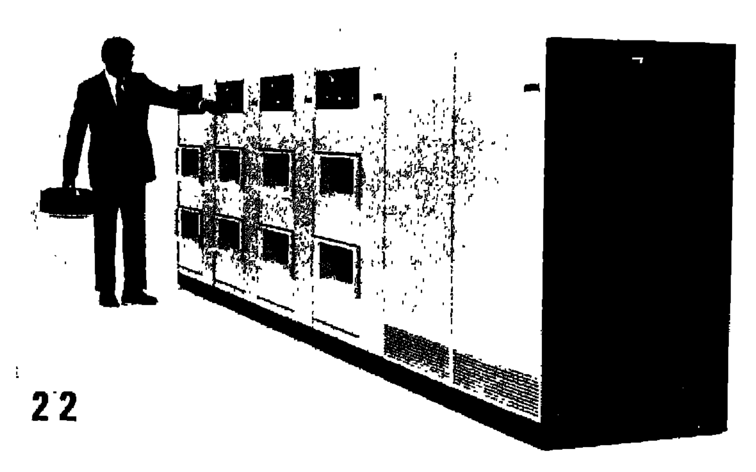
أسفل اليمين : طابعة خطية .





المخزن المساعد





في الأعلى : وحدات شريط ممغنط .
في الأسفل : سواقات شريط ممغنط .

يكون المخزن المساعد داخل الـ CPU للكمبيوتر عادة صغيراً جداً عن أن يستوعب كل البرامج والبيانات التي ربما يحتاجها الكمبيوتر للإستعمال . لذلك يعطي حيز إضافي للبرامج والمعلومات عن طريق المخزن المساعد **Backing store** . هذا وإنَّ وحدات المخزن المساعد الأكثر شيوعاً هي وحدات شريط ممغنط **magnetic tape units** وسواقات أقراص ممغنطة

magnetic disc driver ويمكن للمخزن المساعد أن يحتفظ بكمية ضخمة جداً من البيانات .

غالباً ما يسمع المرء ببنك المعلومات **data bank** . التي هي كميات ضخمة من المعلومات التي يمكن استعمالها من قبل الكمبيوتر ، وتحفظ بنوك المعلومات في المخزن المساعد للكمبيوتر .

الخزانة الميكانيكية إنَّ خزانة العامل الميكانيكي هي عادة متصلة مع الـ CPU للكمبيوتر . وهي تمكّن الكمبيوتر من أن يُشغل أو يوقّف ، والبرامج كي تحمّل على الكمبيوتر وتشغيلها . وتمكن الرسائل الشفوية من أن تُرسل إلى الشخص المتعامل مع الكمبيوتر .

سرعات أجهزة تخزين البيانات

إنَّ الأجهزة التي تكوّن الكمبيوتر تعمل بسرعات مختلفة جداً وهنا نجد بعض الأمثلة النموذجية .

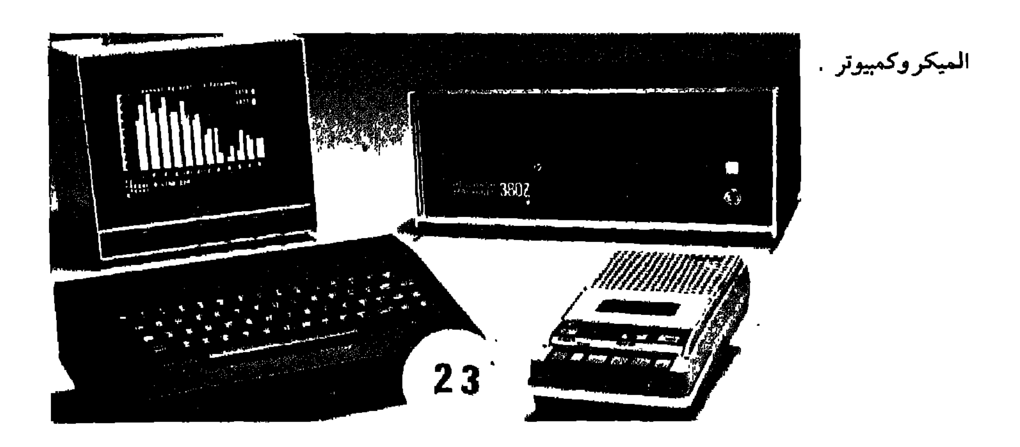
قارىء البطاقات	**تدخل** ٤٠٠ بطاقة في الدقيقة والتي هي ٥٠٠ إشارة في الثانية
الطابعة الخطية	**تُخرج** ٤٠٠ خط في الدقيقة والتي هي ٨٠٠ إشارة في الثانية
سواقة شريط ممغنط	**تقرأ أو تكتب** ٥٠٠٠٠ إشارة في الثانية
سواقة قرص ممغنط	**تقرأ أو تكتب** ٥٠٠٠٠٠ إشارة في الثانية
وحدة المعالجة المركزية CPU	**تعالج** ١٠٠٠٠٠٠ تعليمة في الثانية

تذكر بأنَّ هذه الأرقام هي تقريبية ، وهي تتحسن على طول الوقت . وأنً هذه الاختلافات في السرعات تسبب مشاكل معقدة، وطرق التغلب على هذه المشاكل مشروحة في المقطع (٦) .

وضع الوحدات مع بعضها البعض

في الكمبيوترات المتوسطة والكبيرة القياس نجد أنَّ كل وحدة منفصلة عن الأخرى ، وتتصل هذه الوحدات مع بعضها بعددٍ من الأسلاك التي تمدد تحت أرضية غرفة الكمبيوتر . ويمكن توسيع الكمبيوتر بإضافة وحدات جديدة أو تعديله باستبدال الوحدات . وإنًّ بعض الكمبيوترات الضخمة لها أكثر من CPU واحد .

إنَّ أصغر الكمبيوترات تدعى **الميكروكمبيوترات microcomputers** ، وهذه لها وحدة معالجة تتصل مع لوحة مفاتيح وبشاشة عرض مرئية . والسؤال الآن هو كيف تعمل هذه الوحدات كل المهمات المذكورة آنفاً ؟ إنَّ لوحة المفاتيح هي جهاز الإدخال والخزانة الميكانيكية . وتظهر الشاشة المدخلات والمخرجات . وتتضمن وحدة المعالجة الميكرو المعالج . وإذا كان هناك أي مخزن مساعد فهو مسجلة كاسيت أو سواقة أسطوانات لينة تتصل مع وحدة المعالجة .



الميكروكمبيوتر .

ثمن الكمبيوترات

إنّ أحد الأسباب الرئيسية لشعبية الكمبيوترات هو ثمنها . فالكمبيوترات رخيصة وتصبح أرخص مع مرور الوقت . وهذا هام بشكل خاص لأنه تقريباً كل شيء ما عدا الكمبيوترات يصبح أكثر وأكثر غلاءاً .

ونجد فيما يلي ثمن خمس كمبيوترات متوسطة القياس ومتشابهة تمّ بيعها بين أعوام ١٩٦٢ ، ١٩٧٩

السنة	الثمن	الثمن بأسعار عام ١٩٦٢
١٩٦٢	١٧٢٠٠٠ جنيه	١٧٢٠٠٠ جنيه
١٩٦٦	١٢٨٠٠٠ جنيه	١١٢٠٠٠ جنيه
١٩٦٩	٩٥٠٠٠ جنيه	٧٣٠٠٠ جنيه
١٩٧٣	٩١٠٠٠ جنيه	٥٣٠٠٠ جنيه
١٩٧٩	٦٩٠٠٠ جنيه	١٧٠٠٠ جنيه

ويظهر العمود الوسطي ثمن الكمبيوترات في الزمن الذي تمّ بيعه فيه . ويظهر العمود الأخير الثمن الذي سوف يكون عليه إذا لم يكن هناك تضخم منذ عام ١٩٦٢ .

(هذه الأرقام مأخوذة من مجلة أسبوعية الكمبيوتر ١٥ ديسمبر ١٩٧٩) .

تمرين : ١ ـ أجب على الأسئلة التالية من المقطع الذي قرأته الآن .

(أ) أين تتم المعالجة في الكمبيوتر ؟

(ب) ما هو الميكروفيلم ؟

(جـ) ما هو الميكروكمبيوتر ؟

(د) ما هي أجزاء الـ CPU ؟

(هـ) حدد أي الأجهزة التالية أجهزة إخراج ، أو معالجة أو خزن مساعد وإدخال :

الذاكرة ، قارىء البطاقات المثقبة ، سواقة أقراص ممغنطة ، ALU .

(و) كيف تخزن بنوك المعلومات ؟

٢ ـ استعمل جدول سرعات الأجهزة المذكورة في المقطع لتجري الحسابات التالية آخذاً بعين الإعتبار مجموعة من البيانات تتضمن مليون إشارة .

(أ) ما هو الوقت لقراءة البيانات عن بطاقة مثقبة ؟

(ب) ما هو الوقت لتخزين البيانات على شريط ممغنط ؟

(جـ) ما هو الوقت لتخزين البيانات على قرص ممغنط ؟

٣ ـ عرّف الوحدات في الكمبيوتر التي تظهر في بداية هذا المقطع على الصور وأوجد بعض الصور من المجلات والجرائد عن الكمبيوترات وعرّف واحداتها .

٤ ـ استخدم جدول ثمن الكمبيوترات المذكورة في المقطع ، وارسم خط بياني عن ثمن الكمبيوترات في الأوقات المختلفة ، ووسّع هذا الخط البياني كي يتنبأ بثمن الكمبيوترات المشابهة في أعوام ١٩٨٣ ـ ١٩٨٧ .

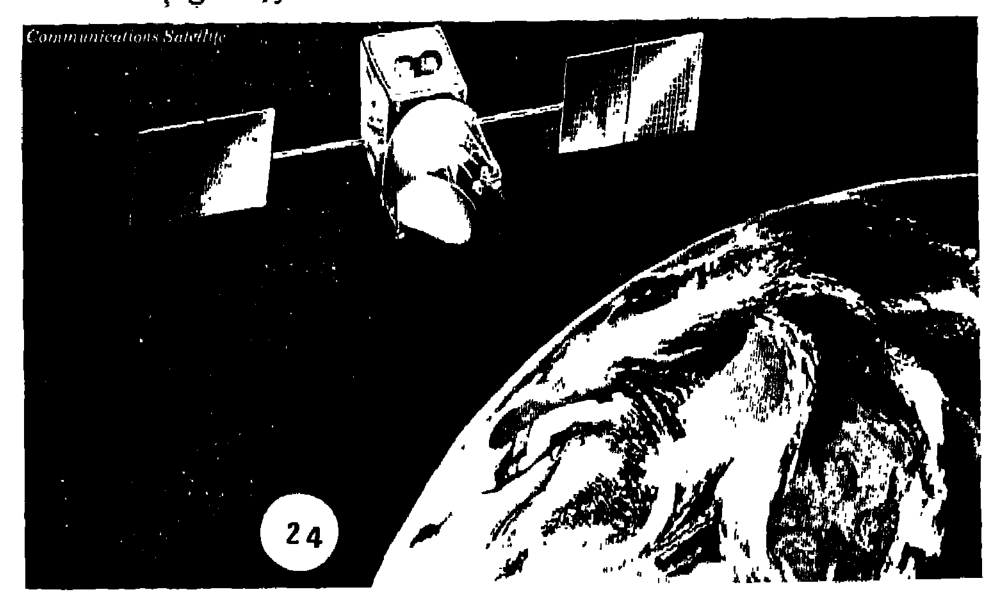
المقطع الرابع

الكمبيوترات والإتصالات

تهتم الكمبيوترات بمعالجة المعلومات . و تهتم شبكات الإتصالات مثل التلفـونات والراديو والتلفزيون بإرسال المعلومات من مكان لآخـر . ويمكن للكمبيوتـرات أن تزودنـا بالمعلومات الصحيحة من أجل هدف ما ، ولكن في المكـان غير الصحيـح . ولكن ربط الكمبيـوترات بـأنظمـة الإتصالات يـزودنا بـالمعلومات الصحيحـة ، وفي المكان والـوقت الصحيحين . وكانت إحدى الخطوات الكبيرة إلى الأمام في تطور الكمبيوترات هو ربطهـا مع شبكات التليفون والراديو والتلفزيون .

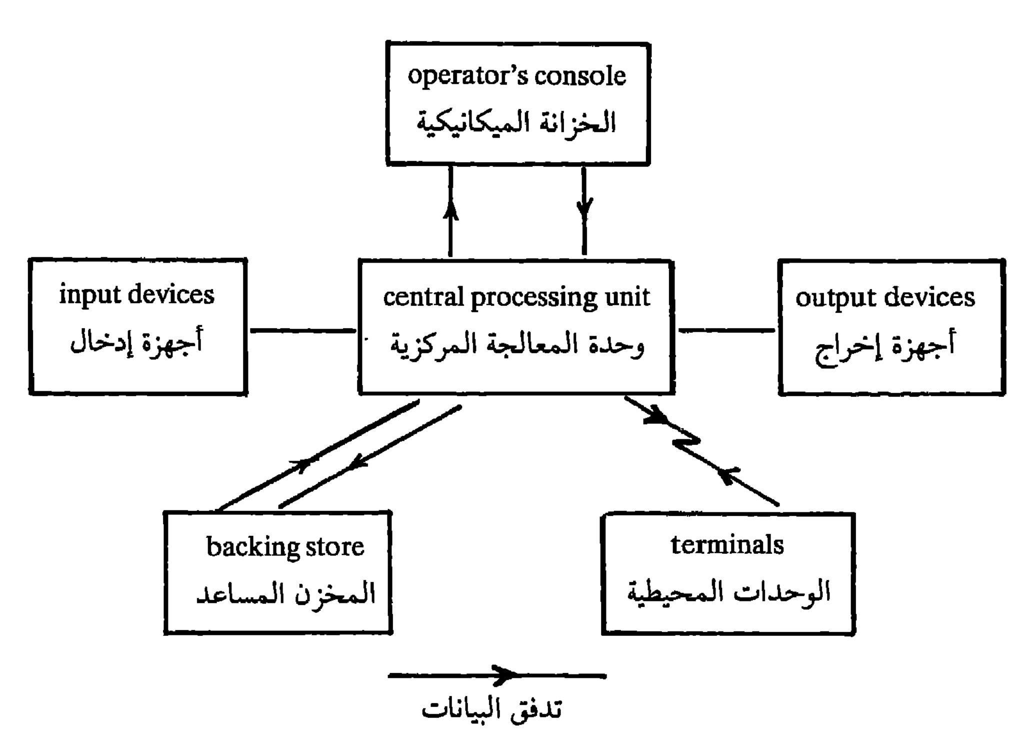
يقدم لك هذا المقطع بعض الـطرق التي يمكن بواسـطتها وصـل الكمبيوتـرات مع أنظمة الإتصال وهو يشير إشارة عابرة إلى المعدات المستخدمة ، والطرق المطبقة لحساب المسافات .

قمر إصطناعي للإتصالات .



الـوحـدة المحـيـطيـة للكمبيوتر يدعى الجهاز الـذي يزودنـا بالإتصـال المباشـر مع الكمبيـوتر الوحدة المحيطية للكمبيوتر **terminal** ويمكن أن يتلو مبـاشرة الكمبيوتر الذي يتصل به ، أو يمكنه أن يكون على بعد أميـال منه . ويمكن أن يجهز الاتصال البعيد المسافة بين الكمبيـوتر والوحدات المحيـطية بخـطوط تلفون أو اتصـال إذاعي أو قمر اصطناعي للإتصالات . وهذا ما يمكّن الكمبيوتر من أن يكون على بعد أميال من الوحدة المحيطية .

ويمكن استعمال الوحدات المحيطية للكمبيوتر من أجل إدخال وإخـراج البيانـات . ويظهـر مخطط المجمـوعـة كيف تتصـل الوحدات المحيطية مع الأجزاء الأخرى من الكمبيوتر .

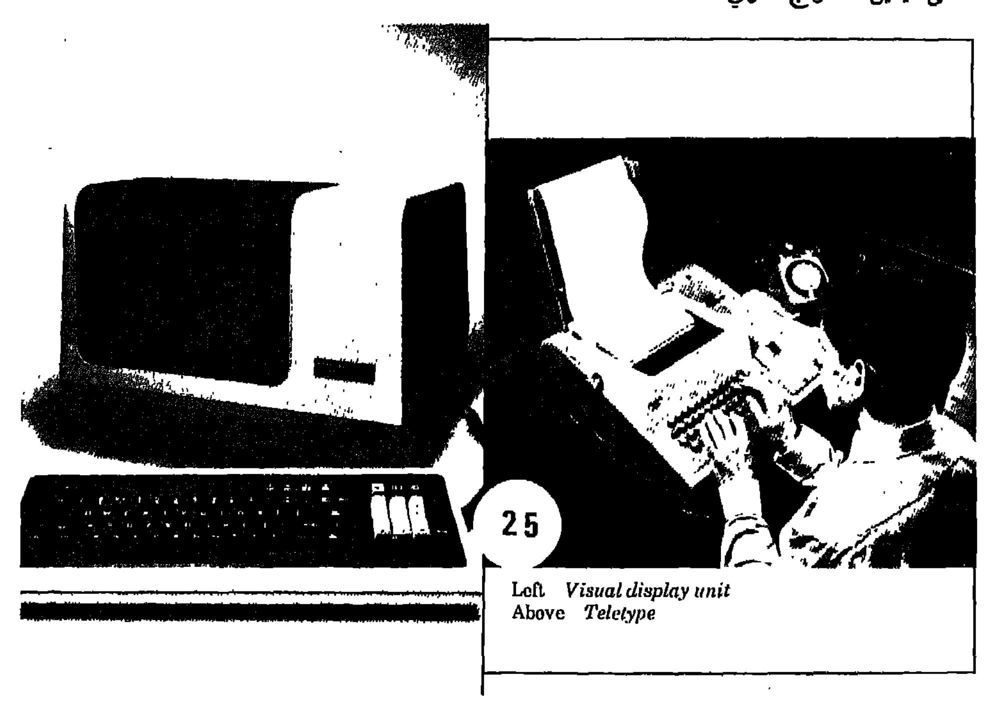


مخطط مجموعة الكمبيوتر مع الوحدات المحيطية للكمبيوتر

إنَّ النمـاذج الأكثر شيـوعاً للوحـدات المحيطيـة هي النمـاذج التليفونية **teletypes** ووحدات العرض المرئيةُ **Visual Display Units** أو **VDU'S** وكلا النموذجين له لوحـة مفاتيـح مثلة الآلة الكاتبة . وتطبع في النموذج التليفوني المدخلات والمخرجات على ورقة . وأما في نمـوذج VDU فإنَّ البيـانات تـظهر على شاشة تشبه شاشة التلفزيون .

هذا وإنَّ العديد من تجهيزات الكمبيوتر قـد استبدلت قـارئات البـطاقات ، وقـارئات الشـريط الورقي بـ وحـدات محيطيـة . وتستعمـل هذه الـوحـدات المحيـطيـة فقط من أجـل إدخـال البيانات . وتدعى هذه الطريقة من إدخال البيانـات **بالإدخـال المباشر للبيانات** .

على اليسار : وحدة عرض مرئية .
على اليمين : نموذج تلفوني .



25

Left *Visual display unit*
Above *Teletype*

شبكات الكمبيوترات

بالإضافة لوصل الوحدات المحيطية بالكمبيوترات ، يمكن لأنظمة الإتصالات أن تصل كمبيوترات إلى كمبيوترات أخرى . وبهذه الطريقة تتشكل شبكات الكمبيوترات .

ولشبكات الكمبيوترات هذه فوائد عديدة . إذا يقسم العمل الذي يجب إنجازه بين الكمبيوترات . وهذا ما يمنع أن يحمّل أحد الكمبيوترات فوق طاقته بينما الكمبيوترات الأخرى عاطلة عن العمل . وإذا ما تعطل أحد الكمبيوترات ، يمكن عندئذٍ أن ينقل عمله إلى كمبيوتر آخر .

سرعة الوحدات المحيطية بالكمبيوتر
تصل سرعة الإدخال للوحدة المحيطية إلى ١٠ رموز في الثانية (كأسرع ما يمكن لشخص أن يطبع) .

وإنَّ سرعة البيانات عبر التليفون هي ٣٠-١٠٠ إشارة في الثانية على خط عادي . وتكون مرتفعة أكثر على خط خاص . وإنَّ سرعة الإخراج على وحدة محيطية هي بين ٣٠-١٠٠ إشارة في الثانية .

تطبيقات

إنَّ للكمبيوتر مع الوحدات المحيطية استعمالات واسعة ومتنوعة جداً . وتتضمن الأمثلة على هذه الاستعمالات : حجوزات مقاعد في طائرة ، عمل البوليس ، ونظام المعلومات prestel ، وهي مشروحة في المقطع (١١) . وفي هذا المقطع تمّ وصف أحد التطبيقات كي يعطيك فكرة أفضل عن استعمال الوحدة المحيطية للكمبيوتر .

نظام الوحدة المحيطية في نقطة بيع

يحتوي متجر تنويعي كبير على كمبيوتر . ومن بين مهامه الأخرى ، فإنَّ الكمبيوتر يقوم بحفظ حسابات المتجر وسجلات المخزون . وبدلاً من عداد الدفع العادي فإنَّ لدى كل أمين



صندوق وحدة محيطية موصولة إلى الكمبيوتر . وهذا ما يدعى وحدات محيطية لنقاط البيع . والآن من أجل كل قطعة تُباع ، فإنَّ رقم المخزون والسعر يدخلان في الوحدة المحيطية . ويقوم الكمبيوتر بحساب المجموع لكل عملية بيع ، ويرسله إلى الوحدة المحيطية . فإذا كان للزبون أيّ حساب ، فإنَّ الحساب الجديد يسجل على حسابه الخاص . ومن ناحية ثانية يضاف الدفع إلى الدفع الكلي الذي تمّ استلامه . وكذلك يجهز الكمبيوتر سجلات المخزون حتى ذلك الوقت .

وفي أي وقت يعرف الكمبيوتر حالة المخزون في المخزن ، وكمية النقد الذي تمَّ استلامه ، وكم هو مدين لكل زبون . وبالتالي يمكن استعمال هذه المعلومات لترتيب المخزون ، ولإرسال حسابات الزبائن ولرصد النقد في نهاية كل يوم .

ملخص المقطع

نجد فيما يلي النقاط الأساسية المقدمة في هذا المقطع .

- يصبح الكمبيوتر أكثر فائدة عندما يصل مع شبكة اتصالات .
- إنَّ المعدات التي تستعمل لتزود بالإتصال المباشر مع الكمبيوترات هي الوحدات المحيطية بالكمبيوتر .
- يمكن لكمبيوترات متعددة أن تتصل مع بعضها البعض كي تشكل شبكة كمبيوترات .
- إنَّ مجال تطبيقات الكمبيوترات مع الوحدات المحيطية هو مجال واسع جداً .

تمرين :

١ ـ أجب على الأسئلة التالية من المقطع الذي قرأته الآن .

(أ) ما هي الوحدة المحيطية للكمبيوتر ؟

(ب) سمِّ نموذجين لوحدة محيطية للكمبيوتر .

(جـ) ما هي الفائدة الأساسية للكمبيوتر مع الوحدة المحيطية .

(د) أكتب قائمة ببعض المنافع لشبكة الكمبيوترات .

(هـ) ما هي الوحدة المحيطية في نقطة بيع .

٢ ـ أي من النشاطات التالية باعتقادك يمكن أن تتسرع باستعمال كمبيوتر مع وحدات محيطية .

أنظمة الإنذار الباكر العسكرية .

حسابات الأجور .

الإحتفاظ بسجلات المخزون في مستودع .

إنتاج فواتير الغاز .

٣ ـ إقترح المزيد من التطبيقات للمبيوترات مع وحدات محيطية .

٤ ـ نجد فيما يلي استعمالاً آخر للكمبيوتر مع وحدات محيطية :

تحتوي ساحة حاويات على موقف ضخم بجوار مرسى لـ ٣ سفن حاويات ، حيث أن مكان كل حاوية في الموقف مرقم . وتصل شاحنة محملة بالحاويات إلى الموقف وتلتقط الحاويات الأخرى لتوزعها ، وهناك شاحنات أخرى تعمل ضمن الساحة ، وهي تحرك الحاويات فيما بين موقف الحافلات والرافعات التي تقوم بتحميل وتفريغ السفن . وهذه الشاحنات الأخيرة تتصل بواسطة راديو إلى غرفة التحكم .

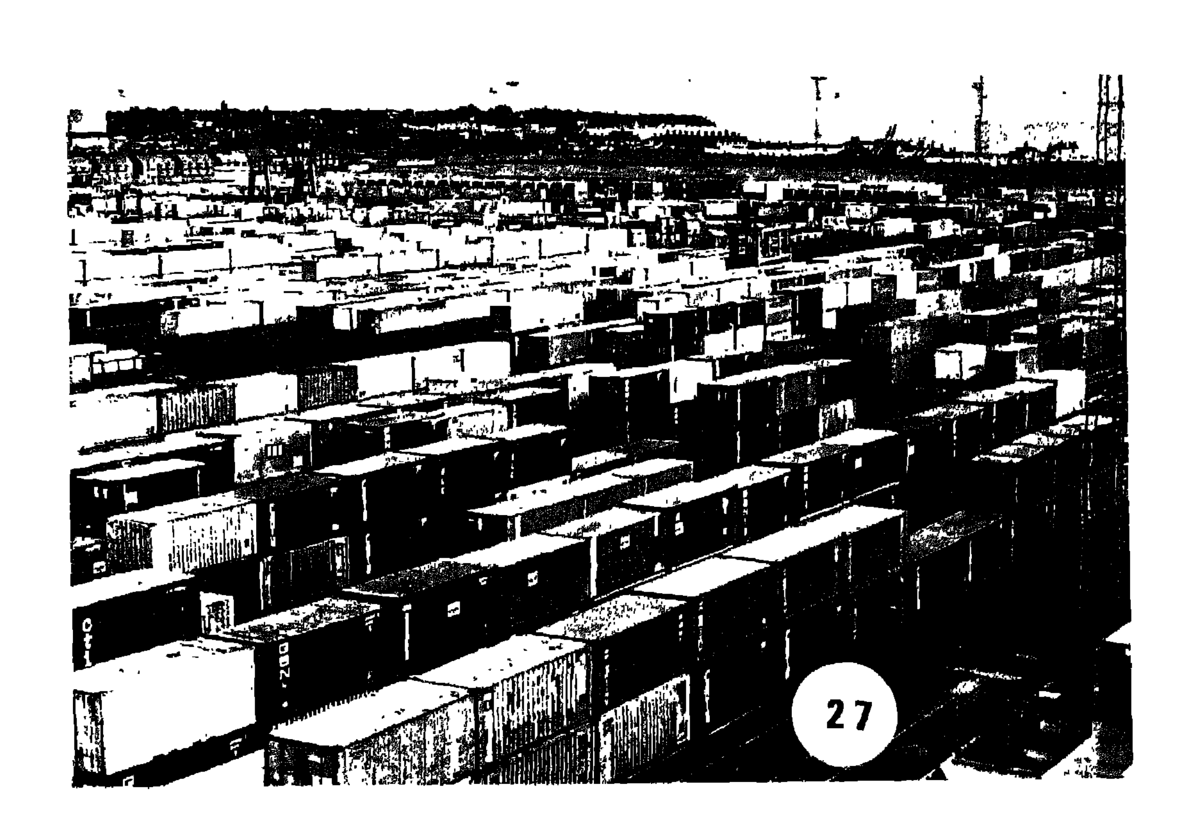
ويتم التحكم بحركة الحاويات بواسطة كمبيوتر . ويوجد على البوابة حيث تدخل الشاحنات وتغادر ، وكذلك يوجد في غرفة التحكم وحدات محيطية فكر بعناية في هذا النظام واقترح .

(أ) ما هي المعلومات التي تُدخل في الوحدة المحيطية عند البوابة عندما تصل شاحنة إلى الساحة محملة بحاوية .

(ب) ما هي المعلومات التي تخرج من هذه الوحدة المحيطية قبل أن تدخل الشاحنة إلى الساحة .

(جـ) ما هي المعلومات التي تُدخل وتخرج في الوحدة المحيطية في غرفة التحكم .

(د) ما هي المعلومات المتواجدة في الكمبيوتر في أي وقت .



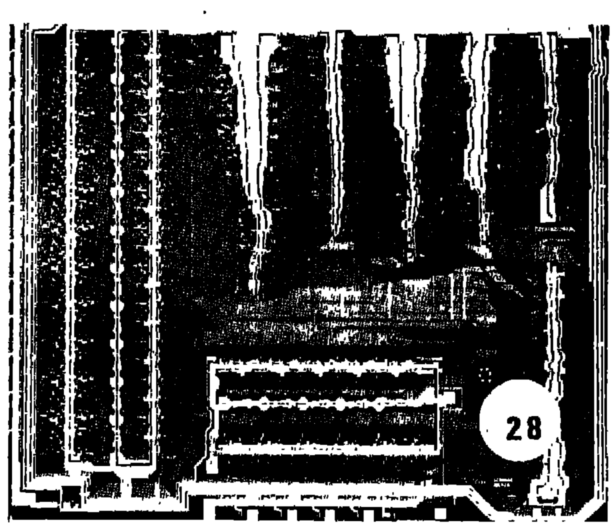
المقطع الخامس

كيف تعمل وحدة المعالجة المركزية

يمكنك أن ترى من الصور في الأسفل بأنَّ وحدة المعالجة المركزية معقدة جداً . ومع ذلك فإنَّ الأفكار الأساسية للطريقة التي تعمل بها بسيطة جداً . ويقدم هذا المقطع الأفكار الأساسية بدون التفاصيل .

إنك سوف تتذكر من المقطع السابق بأنَّ الـ CPU هي المكان الذي تتم فيه مختلف أعمال معالجة البيانات . وتتألف الـ CPU من ٣ أجزاء وهي الذاكرة ووحدة الرياضيات والمنطق ووحدة السيطرة .

وفي هذا المقطع ، قد تمَّ إعطاء قليلاً من التفاصيل حول كل جزء من الـ CPU ، ومن خلال هذا المقطع تتعرف لأول مرة إلى برنامج كمبيوتر بسيط جداً ، والطريقة التي تنفذ فيها الـ CPU تعليمات البرنامج . وفي جزء آخر من المقطع ، يمكنك التعلم حول النظرية التي يعمل بها الـ CPU ، والتي تدعى منطق الكمبيوتر .



الذاكرة

كما ذكر في المقطع (٣) ، تتألف الذاكرة أو المخزن الرئيسي للكمبيوتر من عدد من الخلايا ، ويمكن لكل خلية أن تخزن جزءاً من البيانات أو تعبيراً من برنامج ما . ها وإنَّ الميزة الأساسية لذاكرات الكمبيوتر هو أنَّ كل خلية مرقمة . ويمكن للكمبيوتر أن يستجيب للتعليمات مثل «خزن الحرف A في خلية الذاكرة رقم ٩٧» أو «أحضر محتوى خلية الذاكرة رقم ٥١» .

وعليك أن تتذكر أيضاً بأنَّ كل البيانات والتعليمات هي بنظام معين ، يستعمل الأرقام (0) ، (1) فقط . وعلى أية حال ، ففي هذا المقطع سوف نستخدم الأعداد العادية والأحرف ، كي يصبح العمل أسهل .

الـ ALU

كما عرفت الآن ، إنَّ وحدة الرياضيات والمنطق هي حيث تنفذ تعليمات البرنامج إذ تجري الحسابات والمقارنات في دارات الـ ALU .

وتماماً مثل كل الناس الذين يحتاجون لقطعة من الورق كي يدونوا عليها بشكل مختصر الأرقام وذلك عندما يجرون الحسابات ، كذلك تحتاج الكمبيوترات لفراغ كي تخزن عملها . وهناك في الـ ALU فراغ يدعى **المركم Accumlator** . حيث يمكن خزن أجزاء البيانات خلال المعالجة والعديد من الكمبيوترات لها أكثر من مركم واحد .

ويمكن أن يشار إلى المركم في تعليمات البرنامج . وهكذا يمكن للكمبيوتر أن ينفذ تعليمة مثل «خزن محتوى المركم في خلية الذاكرة ٨٤» .

وحدة التحكم

تتحكم وحدة التحكم بالترتيب الذي تنفذ فيه تعليمات

البرنامج . ويمكن لمعظم الكمبيوترات أن تعالج فقط تعليمة واحدة في وقت واحد . وتوجه وحدة التحكم كل تعليمة خلال الـ CPU ، وهي تسيطر على الوقت اللازم لكل عملية .

لغة الآلة

عندما تكتب البرامج بالنظام الثنائي مستعملة مجموعات (0) ومجموعات (1) مع تعليمة واحدة في كل خلية ذاكرة ، فإنَّ هذا النظام يدعى لغة الآلة **Machine longuage** . ولسوف تتعلم من المقطع اللاحق بأنَّ هذه ليست الطريقة الوحيدة لكتابة برامج الكمبيوتر . ولكن تعليمات لغة الآلة هي التعليمات التي يعالجها الكمبيوتر مباشرة . ولغة الآلة هي اللغة التي يعمل بها الكمبيوتر . ولربما تكون مندهشاً حين تعلم بأنَّ كل تعليمة لغة آلة تنفذ بعملية بسيطة جداً . هذا وإنَّ معظم الكمبيوترات ليس لها تعليمة لغة آلة من أجل عملية المضاعفة - إنها معقدة جداً ! إذ تحتاج كل مجموعة تعليمات لغة الآلة للمضاعفة .

كما ذكر سابقاً ، فيمكن لـ تعليمات لغة الآلة أن تشير إلى المركم ، أو لأية خلية في ذاكرة الكمبيوتر .

مثال عن برنامج بلغة الآلة

في الأسفل مثال بسيط عن برنامج بلغة الآلة ، وكان من المفترض أن يكون مكتوباً فقط بمجموعات (0) ومجموعات (1) . ولكن من أجل التبسيط فقد استعملت كلمات انكليزية مختصرة وأرقام عادية عوضاً عن ذلك . ويمكن القول بشكل أدق بأنَّ البرنامج مكتوب بلغة **منخفضة المستوى Low-Level** (أفضل من لغة الآلة الحقيقية) .

يدخل البرنامج رقمين ويخزنهما في ذاكرة الكمبيوتر ، ثم يجمع الرقمين لبعضهم البعض يخزن في الذاكرة ، وهذا المجموع هو أيضاً من المخرجات . ويبدو البرنامج كما لو أنه محملاً في ذاكرة الكمبيوتر . لاحظ كيف تُرك مكان للخلايا المحجوزة من أجل البيانات مباشرة بعد البرنامج .

المعنى		تعليمة البرنامج
● أدخل رقماً إلى المركَم .	1	INP
● خزن الرقم الذي في المركم في خلية الذاكرة رقم ١٠	2	STO 10
● أدخل رقماً إلى المركم .	3	INP
● خزن الرقم الذي في المركم في خلية الذاكرة رقم ١١ .	4	STO 11
● حمل الرقم الذي في خلية الذاكرة رقم ١٠ إلى المركم .	5	LOA 10
● أضف الرقم الذي في خلية الذاكرة رقم ١١ إلى الرقم الذي في المركم ، وضع المجموع في المركم .	6	ADD 11
● خزن في خلية الذاكرة رقم ١٢ الرقم الذي في المركم .	7	STO 12
● أخرج الرقم الذي في المركم .	8	OUP
● نهاية البرنامج	9	END
خلايا محجوزة للبيانات	10	
	11	
	12	

التشغيل الجاف

إنَّ الطريقة المثلى لإظهار كيف يعمل البرنامج هي في تشغيله على الكمبيوتر . ولكن للأسف لا نستطيع أن نفعل ذلك على البرنامج الذي تمَّ طرحه كمثال . والبديل هو في تشغيله يدوياً . وتنفيذ كل تعليمة كما كانت سوف تنفذ على الكمبيوتر . والنتيجة دونت في الأسفل . وتدعى هذه الطريقة **التشغيل الجاف Dry run** .

ونجد في الأسفل التشغيل الجاف للبرنامج المثال ، وسوف تلاحظ بأنَّ البرنامج يحتاج إلى رقمي إدخال . ومن أجل هذا التشغيل الجاف فإنَّ الرقمين هما ٢٧ ، ٤١ .

وبجوار تعليمات البرنامج هناك عدد من الأعمدة . حيث العمود الأول هو من أجل المركم ، والأعمدة الأخرى هي من أجل خلايا الذاكرة المستعملة في البرنامج . وتعتمد الأعداد المكتوبة في الأعمدة على تعليمات البرنامج

	التعليمة	المركم	خلية ١٠	خلية ١١	خلية ١٢
1	INP	27			
2	STO 10	27	27		
3	INP	41	27		
4	STO 11	41	27	41	
5	LOA 10	27	27	41	
6	ADD 11	68	27	41	
7	STO 12	68	27	41	68
8	OUP	68	27	41	68
9	END	68	27	41	68

إقرأ البرنامج بهدوء تام ، وتأكد بأنك تعرف لماذا وضع كل رقم في كل خلية ذاكرة ، وانظر ثانيه إلى معاني التعليمات إذا لم تكن متأكداً .

لاحظ بأنّ الخرج لهذا البرنامج هو العدد ٦٨ ، وهو مجموع الأرقام الداخلة .

في هذه الحالة سوف تكون مندهشاً كيف يمكن للكمبيوترات أن تفعل الكثير عندما تكون عمليات لغة الآلة بسيطة هكذا . والجواب هو بأنّ برامج لغة الآلة من أجل معظم المهام طويلة

جداً . ويمكن للكمبيوترات أن تنفذ تعليمات لغة الآلة بسرعة كبيرة جداً جداً . وبهذه الطريقة فإنَّ المهام المعقدة لا تأخذ من الكمبيوترات الوقت الطويل .

تمرين :

ظ ـ أجب على الأسئلة التالية من المقطع الذي قرأته الآن .

(أ (كيف تمَّ تعريف كل خلية ذاكرة في الكمبيوتر ؟

(ب (ما هو المركم ؟

(جـ (كم تعليمة يمكن لمعظم الكمبيوترات أن تنفذها في وقت واحد ؟

(د) سمِّ ميزتين من ميزات لغة الآلة .

(هـ) هل تعليمات لغة الآلة تنفذ العمليات المعقدة ؟

٢ ـ إنَّ إحدى طرق مضاعفة رقم هو إضافته لنفسه ، ونجد في الأسفل برنامجاً بلغة آلة منخفضة المستوى حيث يدخل رقماً ويخزنه في الذاكرة وتضاعفه وتخرج النتيجة .

	التعليمة	المركم	الخلية ٦	المعنى
1	INP			
2	STO 6			
3	ADD 6			
4	OUP			
5	END			

(أ) انسخ البرنامج والأعمدة من أجل التشغيل الجاف .

(ب) أكتب معنى كل تعليمة .

(جـ) شغّل البرنامج تشغيلاً جافاً . واستعمل العدد ١٥ كبيان إدخال .

٣ ـ فيمـا يلي تعليمة أخـرى من تعليمات لغـة منخفضـة المستوى :

: SUB 9

إطرح العدد الذي في خلية الذاكرة رقم ٩ من العدد الذي في المركم . ضع الجواب في المركم .
(يمكن لهذه التعليمة أن تُستعمل مع أي رقم خلية ذاكرة ، فالعدد ٩ هو مثال فقط) .

(أ) ضمّن هذه التعليمة لبرنامج بلغة منخفضـة المسبتوى لإدخال رقمين ، وخزنهم في الـذاكرة ، واطـرحهما من بعض ، واخرج النتيجة .
(ب) شغل برنـامجك تشغيـلاً جافـاً : باستعمـال الأعداد ٢٩ ، ١٥ .

٤ ـ استعمـل التعليمات التي قـدمت ، وشكل بـرنامـج بلغـة منخفضـة المستـوى بنفســك . وشغله تشغيـلاً جـافـاً ، مستعملاً بيانات مناسبة وتأكد من أنَّ البرنامج قـد فعل مـا أشرت له بالتأكيد .

منطق الكمبيوتر

يهتم هذا المقطع بنظرية الطريقة التي تعمل بها وحدة المعالجة المركزيـة . وهذه النـظرية ربمـا يتم الاستغناء عنهـا بدون أن تسبب أي مشاكل فيما بعد .

ولقد ذكر سابقاً (عدة مرات) بأنَّ كلًا من البيانات والتعليمـات تخزن داخل الكمبيوتر بـاستخدام الأرقـام العشريـة (0) ، (1) فقط . وتعـالج البيـانات بمجمـع عينات من مجمـوعـات (0) ومجموعات (1) بطرق مختلفة لتنتج عينات مختلفة .

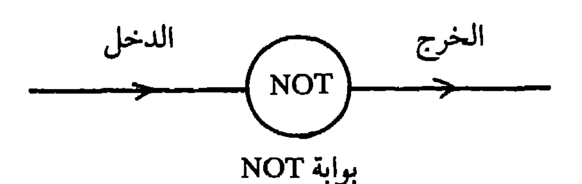
إنَّ العمليات التي تستعملها الكمبيوترات لـ ضم مجموعات من (0) ومجموعات (1) بسيطة بشكل مدهش . وليس هناك الكثير من هـذه العمليات . وهي تـدعى العمليات المنـطقية **Logic operation**

ويمكن اعتبار هذه العمليات المنطقيـة كبوابـات **gates** ، تمر عبرها البيانات وبينما تمر البيانات عبر البوابـة فإنَّ مجمـوعات (0) ومجموعات (1) تجمع تبعاً للعمليات المنطقية .

ويمكن أن تـوصف العمليات المنـطقية بجـدول يشبه جـدول الضـرب . ويظهـر هذا الجـدول المخرجـات ، والمدخـلات المختلفة من مجموعات (0) ومجموعات (1) .

ونعرّف في الأسفل العمليـات المنطقيـة الثلاث الشـائعة وهي عمليات (و **AND**) و (أو **OR**) و (عكس **NOT**) .

NOT وهذه أبسط عملية منطقية . فهي تقلب المدخلات ، مبدّلة (1) إلى (0) . و الـ (0) إلى (1) .

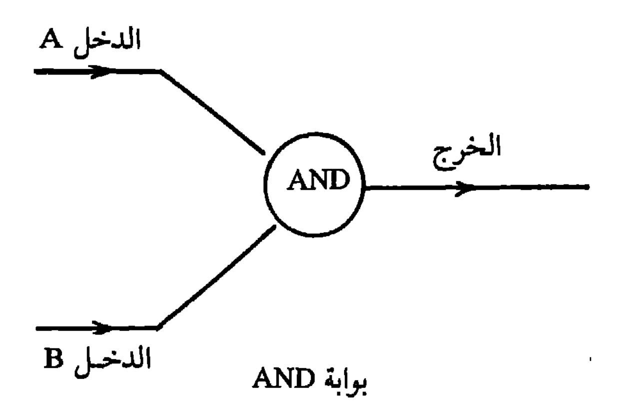


بوابة NOT

جدول NOT

الخرج	الدخل
1	0
0	1

AND وهذه تضم دخلين كي تنتج خرجاً واحداً

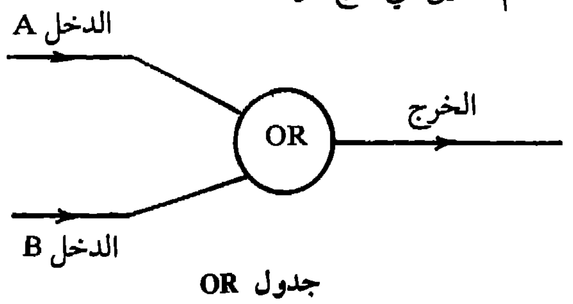


بوابة AND

جدول AND

الدخل A	الدخل B	الخرج
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

OR وهذه تضـم دخلين كي تنتج خرجاً واحداً .



جدول OR

الدخل A	الدخل B	الخرج
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

ويمكن أن تـوضـح الفـرق بين OR و AND على الشكـل التالي : تنتج AND خرجاً (1) إذا كان هناك (1) في الدخل A و (1) في الدخل (B) . وأما OR فهي تنتج خرجاً (1) إذا كان هناك (1) في الدخل A أو في الدخل B .

دمج البوابات

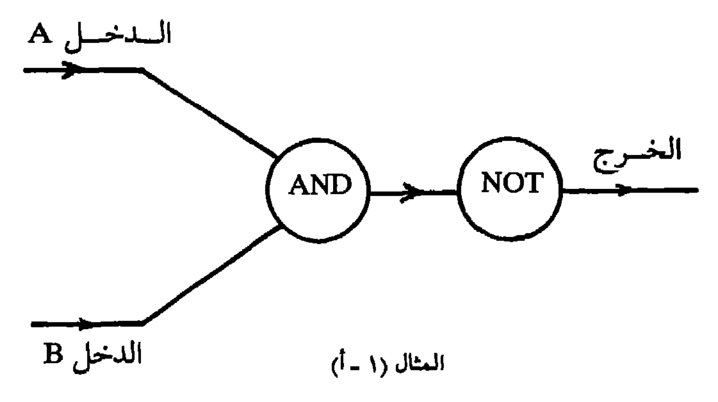
كيف يمكن للكمبيوتر أن ينفـذ العمليات المعقـدة إذا كـانت العمليات المنطقية بسيطة بهذا الشكل ؟

الجـواب هو في أنَّ البـوابـات المنـطقيـة تـدمـج مـع بعضهـا البعض . فـالخرج من بـوابة يُـربط بالـدخل لبـوابة أخـرى . ويمكن بهـذه الطريقـة أن تنفـذ أنـواع مختلفـة وعـديـدة من العمليات . ويمكن للبوابة أن تستخدم لتخزين البيانات ، إذا اتصل الخرج من بوابة بالخرج للبوابة نفسها .

وفيما يلي نعرف القليل من العمليات البسيطة لدمج البوابات ، كي نعطيك فكرة عن كيفية عملها .

المثال (١)

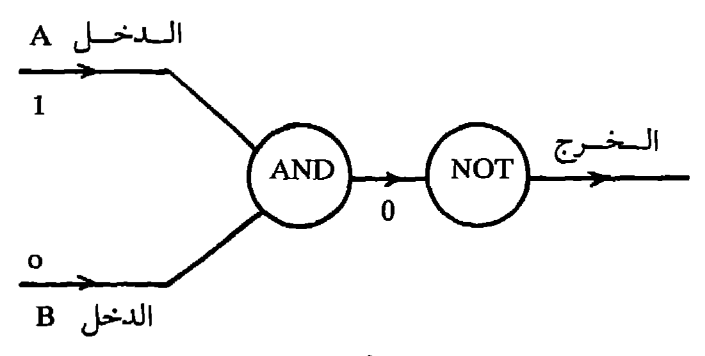
إنَّ الخرج للبوابة AND قد اتصل بالدخل للبوابة NOT



المثال (١ - أ)

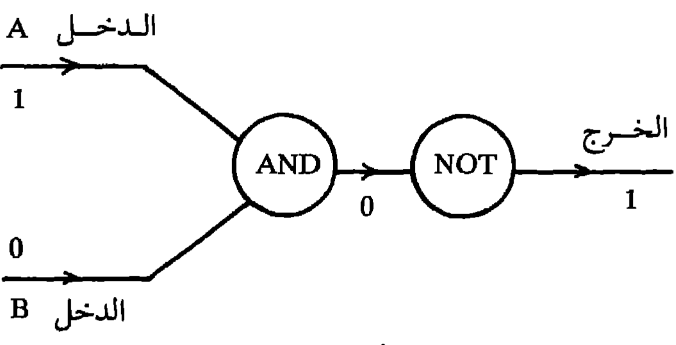
كيف تعمـل هـذه ؟ كي تكتشف ذلـك . اختـر تـركيب من مجمـوعات (0) ومجمـوعات (1) من أجـل الإدخال ، وليكن

الدخل A = 1 ، والدخلِ B = 0 . وبعئذٍ اتبع هذه المجموعة خلال البوابات ، مستعملاً جدول AND وجدول NOT .



المثال (أ ـ ب)

يمكنك أن تجد من جدول AND من السطر الثالث بأنَّ الخرج من بوابة AND هـو (0) ، وقد كُتبت (0) بجـانب الخرج من بوابة AND ، والـ (0) هو الدخل من بوابة NOT أيضاً .



المثال (أ ـ جـ)

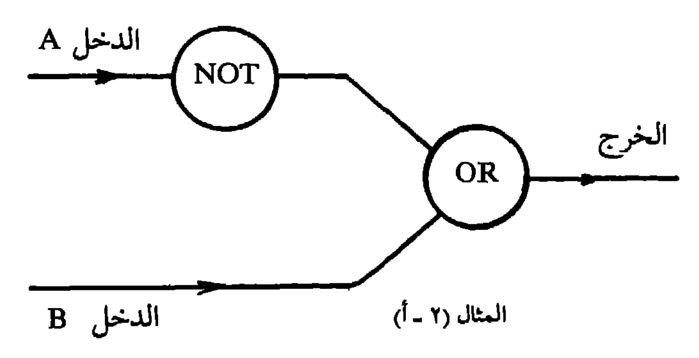
يمكنـك أن تجد من جـدول (NOT) ومن سطره الثـالث بـأنَّ الخرج من بوابة NOT هو (1) . وهذا هو الخـرج النـاتـج عن دمج البوابات عندما يكون الدخل A = 1 و B = 0 .

إذا جربت كل التراكيب الأخرى من المدخلات (هناك ٣

أنواع منها) ، فسوف يكون لـديك معلومـات كافيـة كي تكون قادراً على أن ترسم الجدول لدمج البوابات ونجد فيما يلي هذا الجدول . انظر فيما إذا اتفقت نتائجك مع هذه النتائج .

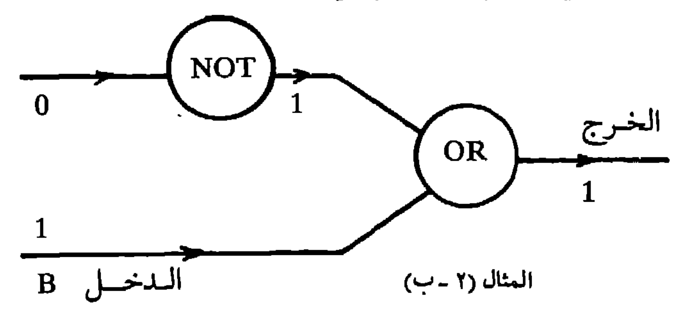
الدخل A	الدخل B	الخرج	
0	0	1	
0	1	1	
1	0	1	● هذا السطر هو من المثال المحلول
1	1	0	

المثال (٢) أحد المدخلات على بوابة OR مرَّ أولاً على بوابة NOT .



المثال (٢ ـ أ)

إن تركيب المدخلات حيث A = 0 ، B = 1 قد تمَّ تتبعه عبر البوابات في الرسم التخطيطي في الأسفل .



المثال (٢ ـ ب)

يظهر الجدول في الأسفل المخرجات من أجل كل التراكيب الممكنة للمخلات . تحقق من أنك متوافق مع هذه النتائج .

الخرج	الدخل B	الدخل A
1	1	0
1	0	0
1	1	1
0	0	1

● هذا السطر أتى من المثال المحلول

إنَّ معظم عمليات دمج البوابات المستعملة في الكمبيوترات معقدة أكثر مما هي في هذه الأمثلة . ولبعض البوابات أكثر من دخلين اثنين . ولكن يمكن استعمال نفس الطرق لإيجاد كيفية عمل هذه البوابات التي تمَّ دمجها .

ملخص نهائي للمقطع

فيما يلي نجد النقاط الرئيسية لهذا المقطع ثانية :

- إنَّ كل خلية ذاكرة في الكمبيوتر مرقمة ، ويمكن أن يشار إليها برقمها .
- تدعى منطقة العمل التي تستعمل في الكمبيوتر بالمركم .
- إنَّ تعليمات لغة الآلة هي بالنظام الثنائي ، وكل تعليمة تشغل خلية واحدة في الذاكرة .
- يمكن لتعليمة لغة الآلة أن تشير إلى المركم وإلى خلية الذاكرة برقمها .
- تنفذ تعليمة لغة الآلة بعملية بسيطة جداً .
- تنفذ معالجة البيانات بضم نماذج من مجموعات (0) ومجموعات (1) كي تنتج نماذج أخرى من مجموعات (0) أو مجموعات (1) .

● تـدعى العمليات الأسـاسية لمعـالجة البيـانات بـالعمليات المنطقية .

● إنَّ العمليات المنطقية بسيطة جداً ، وهي تبرمج كي تشكل عمليات معقدة أكثر وهناك نقطة هامة أخرى قد تحدث لك وهي أنَّ عمليـة الخطوة خـطوة للكمبيـوتـر بسيـطة جـداً . ولإنجـاز مهام معقـدة (ومفيدة) على الكمبيـوتر أن يـدمـج أعـداداً ضخمـة من العمليــات البسيـطة . وبعض هــذه الاتحادات (عمليات الدمج) معقدة جداً .

تمرين : ١ ـ أجب على الأسئلة التالية من المقطع الذي قرأته الآن .

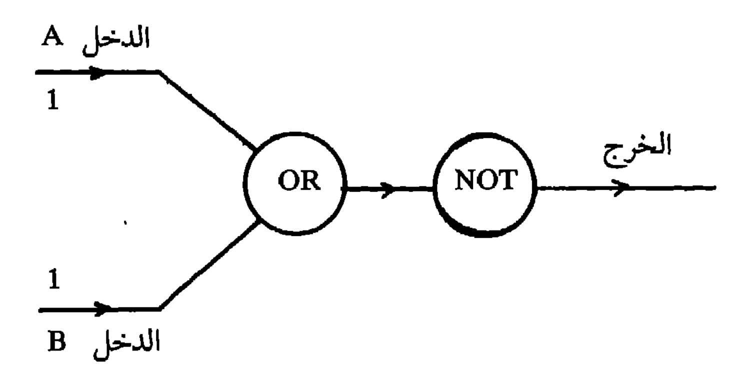
(أ) ما هي العملية المنطقية ؟

(ب) ما هي البوابة ؟

(جـ) مـا هي المعلومـات التي يتضمنهـا جـدول العمليـة المنطقية ؟

(د) كيف يتم دمج العمليات المنطقية ؟

(هـ) هل العمليات المنطقية معقدة جداً ؟

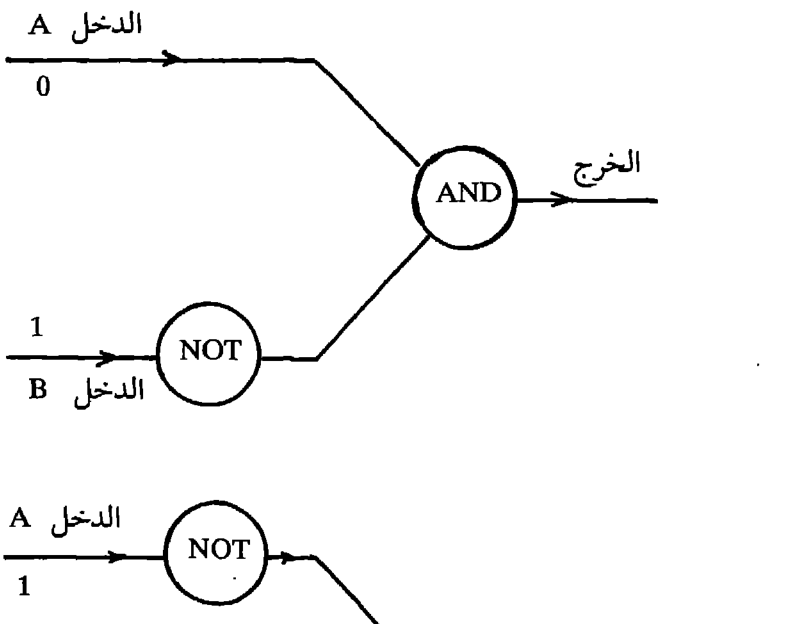


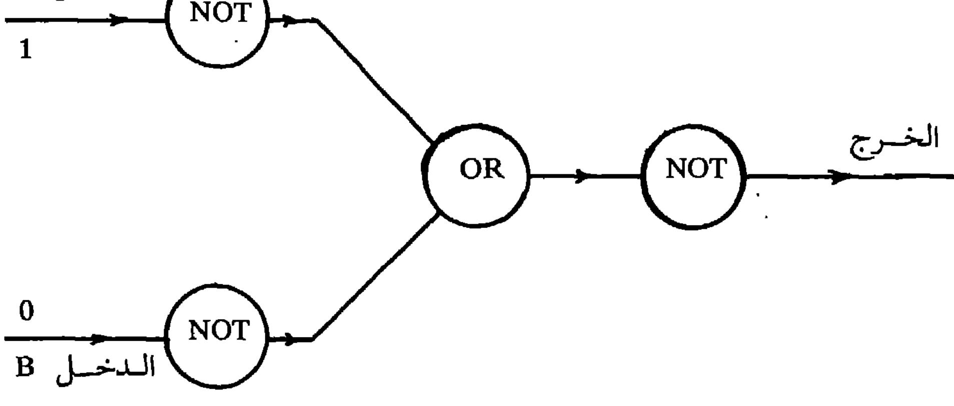
٢ ـ (أ) تتبع الدخل A والدخل B عبر البوابات .

(ب) تتبع تراكيب إدخال أخرى عبر البوابات .

(جـ) ارسم جدولاً لهذه البوابات التي تم دمجها .

٣ ـ كرر الأجزاء أ ، ب ، جـ من السؤال (٢) لكل من البوابات التي تم دمجها التالية ، وابدأ بالمدخلات التي تظهر .



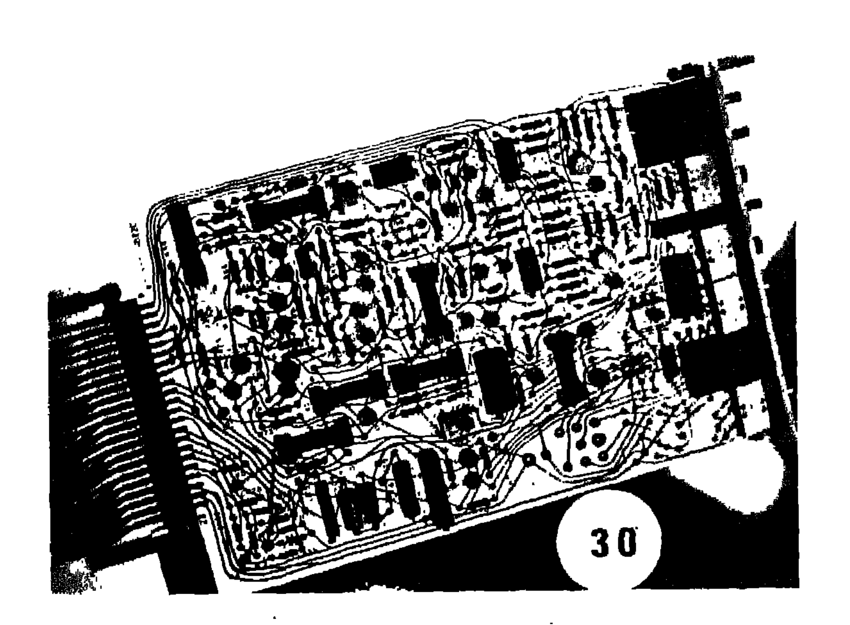


ماذا تلاحظ من جدول دمج البوابات الثانية .

٤ ـ في طراز قديم من الكمبيوترات ، كانت كل بوابة مصنوعة من واحد أو أكثر من الترانزستورات **Tronsistors** . وهي

تشبه ما يظهر في الصورة على اليمين أنظر بدقة إلى الصورة في الأسفل ، فهي تظهر جزءاً من الـ ALU لكمبيوتر قديم . أنظر كم ترانزستوراً يمكنك أن تجد في هذه الدارة .





المقطع السادس

تشغيل الكمبيوتر

لقد أعطاك المقطع السابق فكرة ما عن كيفية عمل وحدة المعالجة المركزية ،وكيف تُشغل البرامج وركز على وجهين من وجوه الـ CPU ـ وهما معداته ، ولغة الآلة ـ وعلى الأرجح بأنك قد أدركت بأنَّ المعدات ولغة الآلة للكمبيوتر لا تكوّن كمبيوتراً مفيداً .

يعرّف هذا المقطع البرامج التي تقوم (بسد الفجوة) بين ا معدات وبين الكمبيوتر المفيد وهذه البرامج هي التي تشغّل الكمبيوتر ، فهي تمكن الأشخاص من استعمال الكمبيوتر بدون أي قلق حول كيفية عمله .

البرامج

تدعى القطع والأجزاء التي تكون الكمبيوتر المعدات **hardware** . وتدعى البرامج التي تشغل الكمبيوتر **Software** (كلمة أخرى تعطي معنى البرامج أيضاً) .

تذكر :

المعدات + البرامج = كمبيوتراً مفيداً

هناك عدد من النماذج المختلفة للبرامج ، من أجل أغراض مختلفة . ويعالج هذا المقطع ٣ أنواع من البرامج وهي **أنظمة التشغيل operating Systems** وبرامج المُستعمل **User programs** ، وبرامج ترجمة اللغة **Language translation program** .

أنظمة التشغيل

يتألف عادة نظام التشغيل من عدة برامج تعمل مع بعضها

البعض . وتحفظ هذه البرامج في المخزن المساعد أو في ذاكرة الكمبيوتر على طول الوقت . وإنَّ بعض وليس كل البرامج مكتوبة بلغة الآلة .

إنَّ لنظام التشغيل عدة أعمال ، أكثرها أهمية هي التالية :

- التوفيق بين الأجهزة المتباينة التي تكوّن الكمبيوتر . وقد ذكر في مقطع سابق بأنَّ هذه الأجهزة تعمل بسرعات مختلفة جداً . ويحاول نظام التشغيل أن يكون متأكداً من أنَّ الأجهزة السريعة لا تنتظر الأجهزة البطيئة وبأنَّ الكمبيوتر ككل يعمل بكفاءة .
- ليشغل الكمبيوتر بعد أن يكون قد توقف . فالكمبيوترات الضخمة صعبة التشغيل بشكل مدهش .
- لتعالج الأخطاء في البرامج وتمنعها من الانتشار إلى البرامج الأخرى ، وهذه واحدة من أصعب مهام نظام التشغيل .
- كي تحفظ سجلات البرامج التي تُشغل على الكمبيوتر . فلربما يتضمن السجل من أجل كل برنامج البيانات والوقت حين كان يُشغل . وكم من الوقت يأخذ كي يشتغل وكلفته .
- ليرسل رسائل إلى الشخص الذي يشغل الكمبيوتر ويتلقى رسائل منه .

وكما تلاحظ فإنَّ نظام التشغيل معقد جداً ، ووصف كيفية عمله هو خارج نطاق هذا الكتاب .

برامج المستعمل

إنَّ برنامج المستعمل هو برنامج مكتوب من قبل (أو لأجل) الشخص الذي يستعمل الكمبيوتر . ويجعل برنامج المستعمل الكمبيوتر يعمل عملاً مفيداً كحساب الرواتب أو كمسك الحسابات .

على الرغم من أنَّ برامج المستعمل الأولى كانت مكتوبة بلغة الآلة . إلا أنه ثبت بسرعة بأنها مزعجة إلى حدٍ بعيد . إذ أنـه ليس شيئاً عظيماً أن يكون لدينا كمبيوتراً يمكنه أن ينفذ مليون عملية في الثانية إذا كان يحتاج لشهور من أجـل كتابـة برامـج له . لذا فالعديد من لغات البرمجة تتطور كي تتغلب على هذه المشكلة . وتختلف هذه اللغات بشكل معتبر ، ولكن لجميعها وجهين شائعين وهما :

- إنهـا تستعمـل الكلمـات الإنكليـزيـة من أجـل تعليمـاتهـا والرياضيات العادية من أجل حساباتها .
- يمكنهـا أن تستخـدم على أنـواع مختلفـة وعـديـدة من الكمبيوترات .

ولا تـزال تـطور لغـات مختلفـة من أجـل نمـاذج مختلفـة من تطبيقات الكمبيوتر ، فهناك المئات من لغات الكمبيوتر ، وفيما يـلي نجد بعضاً من أكثر اللغات شيوعاً .

الفـورتـران **FORTRAN** ، الألغـول ٦٠ ، **ALGOL 60** هي لغات علمية والكوبول **COBOL** هي أشهرهم جميعاً من أجل الـعـمـل الـتـجـاري . **PL/1** ، والألـغـول ٦٨ **ALGOL 68** والباسكال **PASCAL** هي لغات عامة الأهداف والبيسيك **BASIC** هي لغة المبتدئين ، وهي صممت خصيصاً من أجل الاستعمـال في المدارس . وفي المقـطع التالي سـوف تتعلم كيف تكتب برنامجاً بلغة البيسيك .

ولكن كيف يمكن للكمبيوتر أن يعمـل فقط بلغة الآلـة ، ومع ذلك يمكنه أن يشغل برامج بكل اللغات الأخرى ؟ كما ستعتقد فإنَّ الجواب هو المزيد من البرامج وهذه البـرامج هي بـرامج ترجمة اللغة **Language translation programs** .

برامج ترجمة اللغة

تُترجم برامج ترجمة اللغة بـرامج المستعمـل إلى لغة الآلـة ،

وهي مثل أنظمة التشغيل تحفظ في المخزن المساعد أو في ذاكرة الكمبيوتر . وتكتب في بعض الأحيان وليس دائماً بلغة الآلة .

إن لبرامج ترجمة اللغة عملاً آخر ، وهو في حال احتواء برنامج المستعمل على خطأ ، فإنه لا يمكن أن يترجم بوضوح إلى لغة الآلة . يحدد برنامج الترجمة الأخطاء في برامج المستعمل ويرسل رسائل إلى الشخص الذي كتب ذلك البرنامج . وتشير هذه الرسائل إلى مكان حدوث الأخطاء ونوع الخطأ . ويجب أن يصحح البرنامج قبل أن يمكن تشغيله (لاحظ الفرق بين هذا النوع من الخطأ والأخطاء المكتشفة من قبل نظام التشغيل) .

ملخص المقطع

أعطانا هذا المقطع مقدمة موجزة جداً عن الطرق التي يقوم بها الكمبيوتر لينجز عملاً مفيداً ، وفيما يلي النقاط الرئيسية ثانية :

- تتطلب الكمبيوترات عدداً من البرامج المختلفة الأنواع كي تُشغل الكمبيوتر بفعالية .
- كلمة أخرى جديدة هي البرامج Software . تذكر :
  المعدات + البرامج = كمبيوتراً مفيداً .
- تتضمن البرامج أنظمة التشغيل ، برامج المستعمل ، برامج ترجمة اللغة .
- العديد من لغات البرمجة المختلفة هي الآن في الاستعمال وهي من أجل أغراض مختلفة .

تمرين :

١ ـ أجب على الأسئلة التالية من المقطع الذي قرأته .

(أ) ما هي البرامج Software ؟

(ب) ما هو سبب كون البرامج مهمة ؟

(جـ) صف بإيجاز أربع أعمال تنجز من قبل نظام التشغيل ؟
(د) ما هو برنامج المستعمل ؟
(هـ) سمِّ بعض لغات البرمجة ؟
(و) سمِّ مهمتين تنجزان من قبل برنامج ترجمة اللغة ؟

٢ ـ فيما يلي بعض لغات الترجمة الآخرين :
الكورال **CORAL** ، آدا **ADA** ، سيميولا **SIMULA** ، آبل **APL** ، **PL/M** .
(أ) إبحث لماذا تستعمل هذه اللغات ؟
(ب) إبحث عن أسماء بعض لغات البرمجة الآخرين (هناك أكثر من ١٠ لغة في الإستعمال حالياً) ، ومجلات البرمجة هي مصدر جيد للمعلومات .

٣ ـ أوجد ما هي اللغات التي تُستعمل من قبل بعض الكمبيوترات المحلية .

٤ ـ هل يقوم نظام التشغيل أو برنامج ترجمة اللغة بالمهام التالية :
(أ) يقرر متى يبدأ تشغيل البرنامج .
(ب) يشير إلى خطأ في البرنامج عندما يكون مشغلاً .
(جـ) يوقف البرنامج الذي يعيق البرامج الأخرى ، ويعيد تشغيله فيما بعد .
(د) يكتشف خطأ في برنامج بينما هو يترجم .

٥ ـ في الأسفل برنامج قصير مكتوب بلغة ألغول **ALGOL** فهو يدخل ٣ أعداد ويضيفهم لبعض ويخرج المجموع .

```
begin
    real a, b, c, t, ;
    read a, b, c, ;
    t : = a + b + c ;
    Print t
end
```

ويظهر فيما يلي نفس البرنامج مكتوباً بلغة منخفضة المستوى من مقطع سابق .

	التعليمة	
1	INP	
2	STO 13	
3	INP	
4	STO 14	
5	INP	
6	STO 15	
7	LOA 13	
8	ADD 14	
9	ADD 15	
10	STO 16	
11	OUP 16	
12	END	
13		خلايا ذاكرة من أجل البيانات
14		
15		
16		

أدرس البرنامجين بعناية . إنَّ السطر الثاني من برنامج الغول يعني أنَّ الأحرف a ، b ، c ، t هي أرقام تخزن . أجب على الأسئلة التالية حول البرنامج .

(أ) ما هي التعليمات الستة من البرنامج الثاني التي

تقابل التعليمة : READ A, B, C

)) أي خلية ذاكرة من البرنامج الثاني تمثل الحرف t من البرنامج الأول .

٦ ـ إنك تتذكر ومن مقطع سابق بأنّ البيانات يجب أن لا تكون غامضة . وبشكل آخر فإنّ تعليمات برنامج للكمبيوتر لا يمكن أن تكون غامضة أيضاً . وهذا ما يمنعنا من استعمال الإنكليزية الصريحة .

فكر في الجمل التالية ، ولاحظ كم من المعاني يمكنك أن تجدها في كل واحدة منها .

(a) These shoes are guaronted to give you a fit.

(b) We heard about him at school.

(c) John's dad is a fat stock breeder.

(d) The accused admitted stealing a bicycle and two cases of pretences.

(e) I say that you most not believe anything I say.

المقطع السابع

كيف تبرمج الكمبيوتر

يساعدك هذا المقطع على أن نضع في الممارسة العديد من الأشياء التي تعلمتها حول الكمبيوتر ، وسوف تتعلم أن تكتب برنامجين بنفسك . آملين أنك سوف تكون قادراً على تشغيل برامجك على الكمبيوتر ، ورؤية النتائج . وسوف تتعلم أيضاً كيف تفهم وتصحح ـ إذا كان ذلك ضرورياً ـ البرامج المكتوبة من قبل أشخاص آخرون .

تذكر أن البرنامج هو مجموعة تعليمات للكمبيوتر . وهذه التعليمات تخبر الكمبيوتر كيف ينجز جزءاً من العمل . وعندما تكتب برنامجاً ، عليك أن تعرف كيف تقوم بالعمل بنفسك ، ولو أخذ منك وقتاً طويلاً جداً .

لغة البيسيك

لقد تعلمت من المقطع السابق بأنه هناك عدة لغات لكتابة البرامج . وإنَّ اختلاف لغات البرامج هو تبعاً لاختلاف الأغراض . واللغة المعرفة فيما يلي هي البيسيك وكلمة BASIC ترمز إلى **Beginners All-purpose Symbolic Instruction code** فهي اللغة الأكثر ملائمة للتعلم في هذه المرحلة وذلك لعدة أسباب :

نظام تعليمات رمزي لكافة الأعراض للمبتدئين

- البيسيك تشبه الأنكليزية العادية ، والحسابات في البيسيك تشبه الرياضيات العادية .
- البيسيك مصممة للاستعمال في المدارس .
- يمكن تشغيل لغة البيسيك على العديد من الكمبيوترات ، وبخاصة الكمبيوترات الصغيرة التي تعتمد في بنائها على الميكروات المعالجة .

ولا بد أنك تتذكر من المقطع السابق بأنَّ لغة البيسيك تترجم إلى لغة الآلة قبل تشغيلها على الكمبيوتر . وعلى أية حال فإنَّ هذه يتم إنجازها لك من قبل الكمبيوتر . فأنت تكتب البرامج بلغة البيسيك والكمبيوتر يتكفل بالبقية .

برامج البيسيك

إنَّ لجميع برامج البيسيك لها بعض الملامح الرئيسية . وإنها لفكرة جيدة أن ندخل في معرفتها الآن :

- تكتب كل تعليمة على سطر جديد ، مبتدئة برقم السطر **Line number** . وعند تشغيل البرنامج فإنَّ التعليمات تنفذ بترتيب أرقام الأسطر .
- لكل تعليمة كلمة التعليمة **Instruction word** ، والتي لها المعنى نفسه في الإنكليزية العادية . وإن كلمات التعليمات التي سوف تتعلمها هي : **INPUT** أدخل ، **OUTPUT** أخرج ، **END** انتهى ، **PRINT** أطبع .
- يستخدم حرف من أجل كل جزء من البيانات في البرنامج . وتتبع هذه الأحرف الإشارة $. وتشير هذه الأحرف في الواقع إلى المكان في ذاكرة الكمبيوتر حيث تخزن فيها أجزاء البيانات .

البرنامج المثال (١)

أدخل إسم شخص ورقم تليفونه ، وأطبع هذه المعلومات .
الأحرف المختارة لأجزاء البيانات .
N$: الإسم .
T : رقم التليفون .
(على الرغم من أنه يمكن أن تستخدم أية أحرف أخرى)
ولاحظ بأنَّ هناك الإشارة $ إذا لم يكن جزء البيانات عدداً .

البرنامج

```
5 INPUT N$,T
10 PRINT N$,T
15 END
*
ANDREW EVANS, 246 8091
```

نقاط للملاحظة :

- لا تستخدم سوى الأحرف الكبيرة فقط .
- أرقام الأسطر المختارة هي ٥ ، ١٠ ، ١٥ . فأرقام الأسطر تقفز خمسة خمسة وهكذا فإنَّ أية سطور مهملة يمكن إدخالها بسهولة فيما بعد .
- تُعلم الإشارة * الكمبيوتر بأن يشغل البرنامج إذا كانت على سطر مفرد . وفي بعض الكمبيوترات ، تحل هذه الإشارة مكان الكلمة RUN (بدون رقم سطر) .
- نحتاج بعد الإشارة * للبيانات من أجل البرنامج . وكل حرف في تعليمة الإدخال هو من أجل جزء واحد من البيانات . ويجب أن تكتب البيانات بنفس ترتيب الأحرف . وفي هذا البرنامج ، فإنَّ N$ تمثل ANDREN EVANS و T تمثل 2468091 .
- إذا كان لكمبيوترك وحدة عرض مرئية للإخراج ، وتعرض النتائج فيها على الشاشة كما لو كانت تطبع . يظل استعمال الكلمة PRINT في التعليمة .

النتائج

بعد أن تمَّ تشغيل البرنامج ، كانت النتائج :

```
ANDREW EVANS          246 8091
```

البرنامج المثال (٢)

أدخل أسماء ٣ قطع تباع في متجر ، وأسعارها ، وأطبع هـذه المعلومات .

الأحرف المختارة للبيانات هي :

A$ ، B$ ، C$ لأسماء القطع المعروفة للبيع .

P ، Q ، R لأسعارها .

البرنامج

```
5 INPUT A$, P, B$, Q, C$, R
10 PRINT A$, P
15 PRINT B$, Q
20 PRINT C$, R
25 END
*
DIGITAL WATCH, 51.95
POCKET CALCULATOR, 6.75
PERSONAL COMPUTER, 499.95
```

نقاط للملاحظة :

- إنَّ ترتيب البيانـات متوافق مـع ترتيب الأحـرف مع تعليمـة الإدخال INPUT .
- إنَّ تعليمـة الـطبـاعـة PRINT يعـطي سـطراً جـديـداً للمخرجات ، كما يمكنك أن ترى من النتائج .
- هناك فواصل بين الحروف في تعليمـات الإدخال INPUT والطباعة PRINT وبين أجزاء البيانات التي هي على نفس السطر . وليس هناك فواصل في نهاية الأسطر .

النتائج

```
DIGITAL WATCH              51.95
POCKET CALCULATOR           6.75
PERSONAL COMPUTER         499.95
```

البرنامج المثال (٣)

إنَّ البرنامج الذي يظهر في الأسفل قد كتب ليـدخل محـطتين يصل إليهما قطارين وزمن الإقلاع وزمن الوصول إليهما ويطبع هذه المعلومات . الأحرف المستخدمة هي :

D$ ، E$ من أجل المحطتين المقصودتين .

T ، U من أجل زمني الإقلاع .

R ، S من أجل زمني الوصول .

البرنامج

```
5 INPUT D$, T AND R
10 INPUT E$, T, S
15 PRINT D$, T$, R
15 PRINT E$, U, S
25 END.
*
BRISTOL PARKWAY, 1015,1127
EDINBURGH, 1000,1437
```

وعند ما تم تشغيل البرنـامج وجـد بأنـه يحتوي على عـدد من الأخطاء في كل سطر . وفي الأسفل نجد نفس البرنامج ، مع كل الأخطاء المصححة . أنظر هـل يمكنك أن تجـد الأخطاء قبل النظر إلى البرنامج المصحح .

البرنامج المصحح

```
5 INPUT D$, T, R
10 INPUT E$, U, S
15 PRINT D$, T, R
20 PRINT E$, U, S
25 END
*
BRISTOL PARKWAY, 1015, 1127
EDINBURGH, 1000, 1437
```

تعليقات على التصحيحات :

- استبدلت الكلمة AND بفاصلة .
- يجب أن يكون الحرف T حرفاً آخر U
- يجب أن لا يتبع الحرف T بإشارة $.
- يجب أن يكون رقم السطر 20
- يجب عدم وجود نقطة في النهاية
- البيانات صحيحة

النتائج

```
BRISTOL PARKWAY  1015  1127
EDINBURGH        1000  1437
```

كلمة تحذير

يمكن أن يؤدي خطأ وحيد في البرنامج إلى نتائج خاطئة . وفي حالات عديدة ، فإنَّ برنامجاً يحتوي على خطأ وحيد سوف لا يشتغل على الإطلاق .

تذكر : **GARBAGEIN , GARBAGE OUT**

تمرين :

تمرين :

١ ـ أجب على الأسئلة التالية من النص الذي قرأءته الآن

أ ـ ما هي الشيء الأول في أي سطر من برنامج بلغة البيسيك ؟

ب ـ ماذا تخبر الاشارة * في نهاية البرنامج الكمبيوتر أن يفعل ؟

ج ـ إلى ماذا ترمز كلمة بيسيك Basic ؟

د ـ إذا إحتوى البرنامج على خطأ واحد صغير جداً ، فهل سوف يستمر بالعمل بشكل صحيح ؟

هـ ـ ما هي التعليمة الأخيرة في أي برنامج بلغة البيسيك ؟

و ـ ماذا ترمز الأحرف في برنامج بلغة البيسيك ؟

٢ ـ إنَّ البرنامج التالي يدخل أسماء وأطوال الموجات في ٣ محطات راديو ويطبعها والأحرف المختارة هي :

X$ ، Y$ ، ZX هي لأسماء المحطات .

U ، V ، W هي لأطوال الموجات .

البرنامج

```
5 INPUT X$, U, Y$, V, Z$, W
10 PRINT X$, U
15 PRINT Y$, V
20 PRINT Z$, W
25 END
*
CAPITAL RADIO, 194
RADIO 1,       285
RADIO 4,       2500
```

(أ) أي أجزاء البيانات تمثل Y$ ؟

(ب) كم عدد أسطر الإخراج ؟

(جـ) أكتب في الأسفل الخرج التام الناتج عن البرنامج .

٣ ـ إنَّ البرنامج الذي يظهر في الصفحة التالية كُتب ليدخل ويطبع أسماء وأعياد ميلاد شخصين .

الأحرف : N$ ، M$ الأسماء .

B$ ، C$ أعياد الميلاد .

البرنامج

```
5 INPUT N$, B$
10 INPUT M$,__
15 PRINT N$__
20 ____________
25 ____________
*
IAN DURY, 13TH APRIL
```

(أ) أنسخ البرنامج والبيانات ، وأتم الأجزاء الناقصة .

(ب) أكتب في الأسفل الخرج الناتج عن البرنامج التام .

٤ - إنَّ البرنامج التالي قد كتب ليدخل إسم شخص وعنوانه .

الأحرف المستعملة هي :

N$ الإسم .

| السطر الأول من العنوان .

B$ السطر الثاني من العنوان .

C$ السطر الثالث من العنوان .

P$ شيفرة البريد .

ويتضمن البرنامج المكتوب فيما يلي مجموعة من الأخطاء (خطأ واحد في معظم الأسطر) .

البرنامج

```
5 INPUT N$, A$, B$, C$, P$
15 PRINT N$
15 PRINT, A$
20 PRINT B
25 PRINT C$ AND P$
30 THE END
*
```

(أ) أعد كتابة البرنامج مصححاً كل الأخطاء .

(ب) زود البرنامج بيانات مناسبة .

(جـ) أكتب في الأسفل الخرج الناتج عن البرنامج المصحح .

٥ ـ أكتب برنامجاً لإدخال أسماء ٣ نوادي كرة قدم ، والنقاط التي أحرزها في الدوري استعمل الأحرف L$ ، M$ ، N$ من أجل الأسماء ، و P ، G ، R من أجل النقاط . وزود البرنامج بيانات من عندك .

الحسابات

يمكن للبرامج المعرّفة في القسم السابق أن تُدخل وتخزن وتخرج البيانات فقط . وهذا القسم يعرّف الحسابات في البرامج .

تحتوي تعليمة لغة البيسيك من أجل الحساب على الكلمة دع LET ويكتب الحساب بطريقة مشابهة جداً للرياضيات العادية .

بعض الأمثلة على تعليمات LET

5 LET J = 4.

فالحرف J يمثل الآن العدد (٤) .

20 LET c = A + B

هذه التعليمة المشار إليه بالحرف A إلى العدد المشار إليه بالحرف B ، وتشير إلى النتائج بالحرف C .

15 LET X = 2.5̂ Y − Z

في حسابات لغة البيسيك ترمز الإشارة × إلى الضرب . فهذه التعليمة تضرب أولاً العدد المشار إليه و Y بالعدد 2.5 . وبعدئذٍ تطرح العدد المشار إليه وج . والحرف X يمثل النتيجة .

لاحظ بأنه يجب أن يكون فقط حرفاً واحداً قبل إشارة المساواة في تعليمة LET .

البرنامج المثال (٤)

أدخل مسافة رحلة سيارة ، والوقت الذي تستغرقه في الرحلة . وأحسب وأخرج السرعة المتوسطة .

الأحرف : D المسافة (بالميل) .

T الزمن (بالساعة) .

S السرعة (ميل بالساعة) .

السرعة تحسب بقسمة المسافة على الزمن $S = D \div T$

البرنامج

```
5 INPUT D, T
10 LET S=D/T
15 PRINT S
20 END
*
435, 9
```

نقاط للملاحظة :

● يستعمل الرمز / للقسمة ، وكي تتذكر الرموز نجد فيما يلي كل رموز لغة البيسيك من أجل الحسابات .

العملية		رمز لغة البيسيك
+	تبقى	+
−	تبقى	−
×	تصبح	*
÷	تصبح	/

● إنّ الواحدات (مثل ، ميل ، ميل/سا) لا تكتب مع أعداد البيانات . وطرق احتواء أو كتابة الواحدات تظهر فيما بعد .

النتائج

```
48.333
```

البرنامج المثال (٥)

أدخل ٣ أعداد ، واحسب مجموعهم ، ومتوسطهم ، وأخرج المجموع والمتوسط الأحرف المستخدمة : A ، B ، C من أجل أعداد الإدخال .

T من أجل المجموع

M من أجل المتوسط .

الحسابات : T = A + B + C أضف الأعداد الثلاثة لبعضها البعض لتحصل على المجموع

M = T ÷ 3 قسم المجموع على ٣ كي تحصل على المتوسط .

البرنامج

```
5 INPUT A, B, C
10 LET T=A+B+C
15 LET M=T/3
20 PRINT T
25 PRINT M
30 END
*
7, 15, 19
```

نقاط للملاحظة :

- يمكن للبرنامج أن يكون فيه أكثر من تعليمة LET .
- ثم حساب المجموع في السطر ١٠ واستعمل في السطر ١٥ .

النتائج

```
41
13.6667
```

البرنامج المثال (٦)

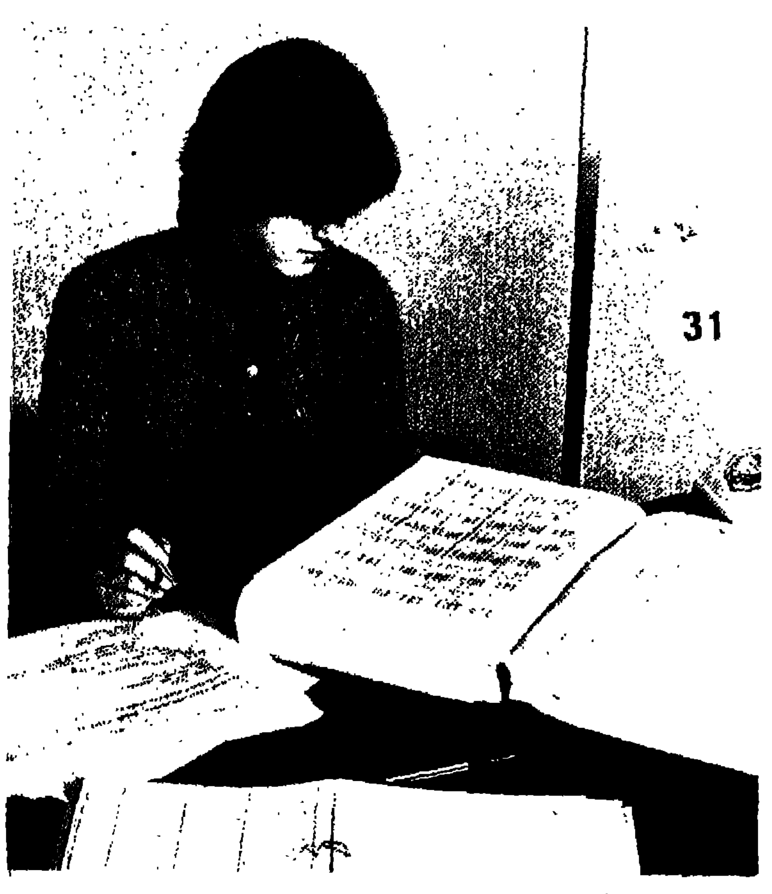
أدخل إسم مادة وسعرها والكمية المباعة منها . أحسب الكلفة (الكلفة = السعر × الكمية) وأطبع كل المعلومات .

الأحرف المستخدمة : N$ إسم المادة
P السعر
Q الكمية
C الكلفة

البرنامج

```
5 INPUT N$, P, Q, C
10 LET C=PxQ
15 PRINT N$, P, Q
20 PRINT COST
15 END
*
ELECTRIC DRILL, £ 19.45, 5
```

هذه محاولة لكتابة برنـامج يحتـوي على عدد من الأخـطاء ، وكُتب مـرة ثانيـة مع تصحيـح كـل الأخـطاء . أنـظر إذا كـان بـإمكـانـك أن تجـد الأخـطاء قبـل أن تـنـظر إلى البـرنـامـج المصحح .



مبرمجة في العمل .

البرنامج المصحح

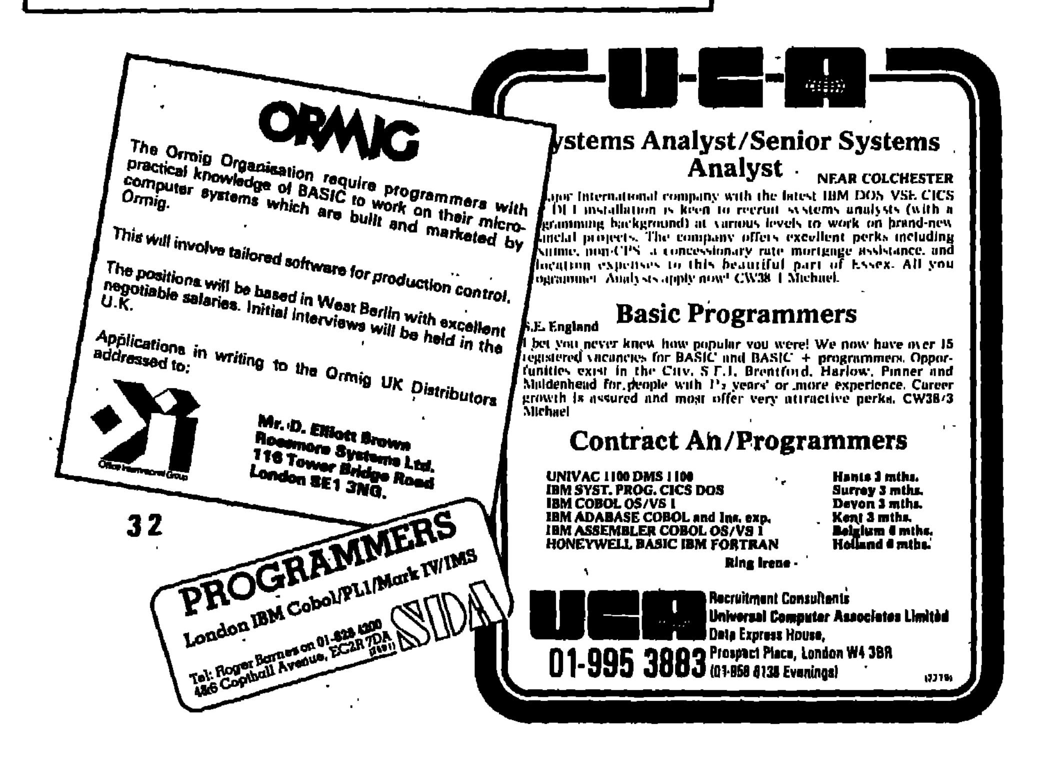
```
5 INPUT N$, P, Q
10 LET C = P * Q
15 PRINT N$, P, Q
20 PRINT C
25 END
*
ELECTRIC DRILL, 19.45, 5
```

تعليقات

- الكلفة C ليس من المدخلات
- من أجل الضرب
- لا يوجد خطأ
- يجب أن يستخدم فقط الحرف C
- رقم السطر خاطىء
- يجب أن لا نضع الإشارة على السعر .

النتائج

```
ELECTRIC DRILL 19.45  5
97.25
```



تمرين : ١ ـ أكتب تعليمات لغة البيسيك من أجل هذه الحسابات . ولقد أنجزت العملية الحسابية الأولى من أجلك .

BASIC

(a) K = M + L 10 LET K = M + L (استعمل أي رقم سطر)

(b) V = M + W

(c) H = 3 × A − C

(d) J = 2 × A ÷ C

(e) W = K × L − A × B

(f) X = 3.723 × J − 2.116 ÷ B

٢ ـ إنَّ كل واحدة من تعليمات LET هذه فيها خطأ ، أعد كتابة هذه التعليمات بشكل صحيح .

(a) 5 LET A = B ÷ C

(b) 35 LET G = A × B − C

(c) 20 LET A + B + C + D = X

(d) 30 LET K = 3 A + 2 B

(e) 15 LET AREA = LENGTH × BREADTH

٣ ـ يُدخل البرنامج التالي استطاعة التحميل (بالطون) لنموذج عربة بضائع ، وعدد هذه العربات في قطار ، ويحسب ويطبع استطاعة التحميل للقطار .

الأحرف المستخدمة :C استطاعة عربة واحدة

N عدد العربات في القطار

T استطاعة القطار

الحساب : T = C × N

البرنامج

```
5 INPUT C, __
10 LET T = ___
15 PRINT _____
___________
*
47.5,_____
```

(أ) انسخ البرنامج وأتم الأجزاء الناقصة .

(ب) أكتب في الأسفل الخرج الذي سوف ينتج من البرنامج الكامل .

٤ ـ يدخل البرنامج التالي إسم مادة ، وسعرها ، ويحسب الحسم على الدفع . حيث أنَّ نسبة الحسم هي ٥٪ ، ويحسب السعر بعد الحسم ، ويطبع إسم المادة والسعر والحسم والسعر بعد الحسم .

الأحرف : R$ الإسم

P السعر

D الحسم

L السعر بعد الحسم

الحسابات : $D = P \times 5 \div 100$ $(5\% = 5 \div 100)$

$L = P - D$

البرنامج

```
5 INPUT R$, P, D, L
10 LET D=Px5/100
15 LET L=P-D
20 PRINT R$, R, D, L
25 END OF PROGRAM
*
RADIO,  31.30
```

(أ) أعد كتابة البرنامج مصححاً الأخطاء .

(ب) أكتب في الأسفل الخرج الذي سوف ينتجه برنامجك المصحح .

أكتب برامج بنفسك لأجل بعض هذه المهمات . واختر بياناتك .

٥ ـ أدخل طول وعرض مستطيل ، أحسب وأطبع مساحته واستعمل الحرف L ، B من أجل الطول والعرض و A من أجل المساحة (تذكر A L B) .

٦ ـ أدخل سرعة (ميل/ ساعة) لطائرة ما ، والمسافة التي تقطعها (بالميل) وأحسب الزمن (بالساعة) الذي تستغرقه في رحلتها . واطبع السرعة والمسافة والزمن .
استخدم الأحرف : S السرعة ، D المسافة ، T الزمن .
الحساب : $T = D \div S$

ملاحظات على البيانات : تطير طائرة الركاب حوالي (٥٠٠ ميل/سا) ، والكونكورد تطير بسرعة (١٥٠٠ ميل/سا) . ويمكن للطائرات المقاتلة أن تطير بأسرع من ذلك . . وتراوح المسافات بين (٥٠ـ٥٠٠٠) ميل .

٧ ـ أدخل إسم البلد ، وعدد سكانه ومساحته (بالكيلومتر المربع) وأحسب كثافة السكان لذلك البلد (عدد السكان في الكيلومتر المربع) .

استعمل الأحرف : C$ إسم البلد ، P عدد السكان ، A المساحة ، D الكثافة .
الحساب $D = P \div A$
أطبع كل المعلومات .
استعمل أي كتاب جغرافي أو أطلس لتجد بيانات مناسبة .

المزيد من البرامج

لربما أنك تريد في هذه المرحلة أن تكوّن برنامجاً بنفسك بشكل كلي . ويمكنك الآن أن تكتب عدداً ضخماً من البرامج الجيدة بتعليمات لغة البيسيك التي تعلمتها حتى الآن .

وفيما يلي بعض الإقتراحات :

- البرامج ذات العلاقة بالمساحة والجسم .
- البرامج المهتمة بالنقود : الرواتب والأسعار والحسميات والتضخم .
- البرامج ذات العلاقة بالأشكال : حساب المثلثات. . . الخ .

وهناك المزيد من الإقتراحات الخاصة والتي تتضمن بعض الصيغ المفيدة معطاة في نهاية التمرين الآتي فيما بعد .

الأوتار

إنَّ ظهور الخرج لبرنامج ما قد تطور بشكل كبير باستخدام الأوتار ، فالعناوين والواحدات يمكن أن تطبع باستعمال علامات الإقتباس في تعليمات «أطبع PRINT» .
فعلى سبيل المثال التعليمة :

```
35 PRINT TOTAL
```

تعطي الخرج :

```
TOTAL
```

والتعليمة :

```
50 PRINT "DATE" , "AMOUNT" , "DISCOUNT"
```

تعطي خرجاً :

```
DATE AMOUNT DISCOUNT
```

لاحظ كيف وضعت الفاصلة بين علامات الإقتباس في السطر 50 .

والتعليمات :

25 LET K = 6.725
30 PRINT K , "CENTIMETRES

تعطي في الخرج :

6.725 CENTIMETRES

البرنامج المثال (٧) أدخل طول وعرض وارتفاع صندوق واحسب حجمه (الحجم = الطول × العرض × الإرتفاع) . واطبع كل المعلومات ، مستعملاً أوتاراً مناسبة .

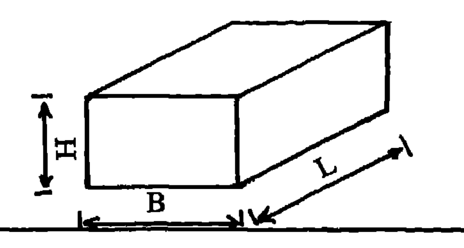
الأحرف المستخدمة : L الطول

B العرض

H الإرتفاع

V الحجم

الحساب : $V = L \times B \times H$



البرنامج

```
5 INPUT L, B, H
10 LET V=L*B*H
15 PRINT "LENGTH", "BREADTH", "HEIGHT"
20 PRINT L, B, H
25 PRINT "VOLUME"
30 PRINT V
35 END
*
7.5, 18.2, 9.8
```

نقاط للملاحظة :

● لاحظ كيف طبعت العناوين فوق الجزء الذي تشير إليه .

النتائج :

```
LENGTH          BREADTH             HEIGHT
7.5             18.2                9.8
VOLUME
1337.7
```

لبرنامج المثال (٨)

أدخل إسم شخص ، وقيمة ما يدفع له كل ساعة ، وعدد الساعات التي يعملها في الأسبوع . أحسب راتب هذا الشخص (قيمة الدفع كل ساعة × عدد الساعات) واطبع هذه المعلومات مع عناوين مناسبة .

الأحرف المستخدمة : N$ الإسم

R قيمة الدفع

H عدد ساعات العمل في أسبوع

P الراتب

الحساب : $P = R \times H$

البرنامج

```
5 INPUT N$, R, H
10 LET P=R*H
15 PRINT "NAME", N$
20 PRINT "PAY RATE", R
25 PRINT "HOURS WORKED", H
30 PRINT "PAY", P
35 END
*
A.M. JONES, 3.72, 39
```

نقاط للملاحظة :

- في هذا البرنامج ، طبعت العناوين على نفس السطر الذي عليه الجزء الذي تشير له . قارن هذه الطريقة مع تلك التي في البرنامج المثال السابق .

النتائج :

```
NAME            A.M. JONES
PAY RATE        3.72
HOURS WORKED    39
PAY             145.08
```

التشغيلات الجافة

في المقطع (0) ، كانت البرامج بلغة الآلة تشغل بكتابة الأعداد المستعملة بكل تعليمة . والقيام بجميع الحسابات يدوياً .

ويمكن استعمال نفس المعالجة في برامج لغة البيسيك . إنها تدعى التشغيل الجاف **DRY RUN** . فهي مفيدة جداً للتأكد من أن البرنامج صحيحاً . وفي معظم الأحوال ، تختار بيانات بسيطة لجعل الحسابات بسيطة أيضاً .

وقد تضمنت البرامج التي ستلي تشغيلاً جافاً .

البرنامج المثال (٩)

أدخل استهلاك الوقود (بالميل/ غالون) لسيارة ، ومسافة الرحلة التي تقطعها (بالميل) . واحسب عدد الغالونات المطلوبة (عدد الغالونات = المسافة ÷ استهلاك الوقود) . أطبع كل البيانات باستعمال عناوين مناسبة .

الأحرف : C استهلاك التقود
D المسافة
G عدد الغالونات

الحساب : $G = D \div C$

البيانات المختارة للتشغيل الجاف $C = 30$, $D = 600$.

البرنامج

```
5 INPUT C, D
10 PRINT "FUEL CONSUMPTION",
   C, "M.P.G."
15 PRINT "DISTANCE", D, "MILES"
20 LET G=D/C
25 PRINT "FUEL REQUIRED",
   G, "GALLONS"
30 END
*
30, 600
```

التشغيل الجاف

C	D	G
30	600	
30	600	
30	600	
30	600	20
30	600	20

نقاط للملاحظة

● لاحظ كيف تضمنت التعليمات «PRINT» طباعة الواحدات . وكالمعتاد لا توجد واحدات في أعداد البيانات .

النتائج

```
FUEL CONSUMPTION      30    M.P.G.
DISTANCE             600    MILES
FUEL REQUIRED         20    GALLONS
```

ملخص المقطع النهائي

● قدم هذا المقطع الخطوات الأولى لبرمجة الكمبيوتر بلغة البيسيك .

● شُرحت كلمات التعليمات INPUT ، LET ، PRINT ، END . وإذا فكرت فيها . سوف تدرك كم هي متوافقة مع أفكار الإدخال والمعالجة والإخراج المقدمة في المقطع الأول .

● إنَّ أي برنامج بلغة البيسيك أو بأية لغة أخرى ، سوف لا يعمل بشكل صحيح ما لم يكن خالياً من الأخطاء . وإحدى طرق التأكد من البرنامج أو مخصصة هي التشغيل الجاف باستعمال بيانات بسيطة .

تمرين

١ ـ أجب على الأسئلة التالية من المقطع بكامله .

(أ) ما هو الخطأ في العبارة التالية :

(أنا لا أعرف كيف تحل المشكلة ، لذلك فسوف أعطيها للكمبيوتر ليحلها) .

(ب) ما هو الفرق بين الخرج الناتج عن التعليمتين التاليتين :

```
25 PRINT A
25 PRINT "A"
```

(جـ) تُدخل البرامج بلغة البيسيك ، فهل تشغل بالبيسيك أيضاً ؟

(د) هل تدخل بيانات برنامج بلغة البيسيك بأي ترتيب ؟

(هـ) ما هو الخطأ في هذا القسم من البرنامج ؟

```
10 LET C = A + B
15 INPUT A , B
```

٢ ـ أكتب تعليمات LET لهذه الحسابات ، وقد تمَّ إنجاز التعليمة الأولى لأجلك .

(a) $K = 3 \times M - 4$ 15 LET K = 3 * M − 4

(b) $T = 5 \times A + 4 \times B$

(c) $H = A \div B \times C \div D$

(d) $A = 3.14 \times R \times R$

(e) $P = 4 \times B + C \times D - 9$

(f) $G = 1.7162 \times B \times C - 3.9214 \div h$

٣ ـ أدرس البرنامج التالي وأجب بعدئذٍ على الأسئلة حوله .

البرنامج

```
5 INPUT K, L
10 LET J=K-L
15 INPUT M, P
20 LET R=M+P
25 LET T=J*R
30 PRINT "RESULT", T
35 END
*
7, 4
12, 1
```

(أ) ما هو العدد الذي يخزنه الحرف M ؟

(ب) ما هي نتيجة الحساب في السطر ١٠ ؟

(جـ) أكتب الخرج الذي سوف ينتج عن البرنامج ؟

٤ ـ إنَّ البرنامج التالي مصمم كي يقدر عدد الليترات من الدهان التي يحتاجها دهان جدار على طبقتين طبقة داخلية وطبقة خارجية . مساحة الجدار معطاة بالمتر المربع وتحسب كمية الدهان من الحقيقة التالية : إن ليتراً واحداً

من دهان الطبقة الداخلية يغطي ٦,٧ متراً مربعـاً ، وليتراً واحداً من دهان الطبقة الخارجية يغطي ٤,٨ متراً مربعاً .

الأحرف : A مساحة الجدار

U عدد ليترات الطبقة الداخلية .

T عدد ليترات الطبقة الخارجية .

الحساب : T = A ÷ 4.8 ، U = A ÷ 6.7

إنسخ البرنامج وأتم الأجزاء الناقصة .

البرنامج

```
5 INPUT ___
10 LET U=A/___
15 LET _______
20 PRINT "LITRES OF UNDERCOAT",___
25 PRINT _______________________
30 ___
*
39.6
```

٥ ـ إنَّ ضريبة الدخل (في زمن كتابة هـذا الكتاب) هي ٣٠٪ من الدخلِ الخاضع للضـريبة شـريطة أن تبقى تحت حـدٍ معين ، إنَّ الدخل الخاضع للضريبة هو دخل إجمالي أقل من المسموح ، والذي يعتمد على ظروف كـل شخص ، وتحسب الضريبة على أسس سنوية .

ويدخل البرنامج في الأسفل الدخل الإجمـالي لشخص ، والـدخـل المخصص أو الـدخـل المسمـوح لمـدة سنة . ويحسب الدخل الخاضع للضريبة وضريبة الدخل .

الأحرف المستخدمة : G الدخل الإجمالي

A الدخل المسموح أو المخصص .
T الدخل الخاضع للضريبة .
X الضريبة .

الحساب : $T = G - A$

$X = .3 \times T$ $\quad 30\% = .3$

(أ) أنسخ البرنـامج والتشغيـل الجاف لـه ، مستعملاً بيانات البرنامج .

البرنامج

```
5 INPUT G, A
10 LET T=G-A
15 PRINT "TAXABLE INCOME", T
20 LET X=.3*T
25 PRINT "TAX", X
30 END
*
3600, 1200
```

التشغيل الجاف

G	A	T	X

(ب) أكتب في الأسفل الخرج الناتج عن البرنامج .

٦ ـ يحسب البرنامج التالي مساحة دائرة ، حيث يُدخل نصف القطر للدائرة .

الأحرف : R نصف القطر
A المساحة

الحساب : $A = 3.14 \times R \times R$

لاحظ طريقة تربيع نصف القطر في الحسابات .

إنَّ البـرنامـج يحتوي على أيـة حال على عـددٍ كبير من الأخطاء . أعد كتابة البرنامج مصححاً كل الأخطاء .

البرنامج

```
5 INPUT R, A
10 PRINT RADIUS, R
15 LET A=3.14xRxR
20 PRINT AREA
25 END
30*
9.327 CENTIMETRES
```

الأسئلة ٧ ، ٨ أكتب برنامجاً بنفسك حول المهمات التـالية . إختر بيانات مناسبة .

٧ ـ إنَّ كلفة بناء أوتـوستراد هي ٢,٧ مليـون جنيه للكليلومتـر الواحد في الأراضي الجرداء (العراء) و ٥,٣ مليـون جنيه للكيلومتر الواحد في المناطق المـأهولـة (المبنية) . أكتب برنامجـاً لإدخال طـول أتوستـراد تقترح إقـامته في أراضي جرداء ومناطق مأهولة واحسب كلفة هذا الأوتوستراد .

أطبـع كل البيـانات ، مستعمـلاً عناوين منـاسبة ومتضمنـة واحدات .

الأحرف المقترحة : P المسافة في أراضي جرداء
B المسافة في مناطق مأهولة
C الكلفة (ملايين الليرات)

الحساب : $C = P \times 2.7 + B \times 5.3$

٨ ـ تعرض البضائع للشراء بالتقسيط ضمن الشروط التالية :
العربون هـو ٢٠٪ من السعر ، ١٢ دفعـة مساويـة للكمية الباقية ، إكتب برنامجـاً لإدخال سعـر أو إسم مادة مـا . . أحسب العربون وقيمة كل دفعة . وأطبع كل المعلومات ، مستخدماً عناوين مناسبة .

الأحرف المقترحة :$N إسم المادة

P السعر

D العربون

Y الدفعة

الحسابات : $D = .2 \times P$ $(20\% = .2)$

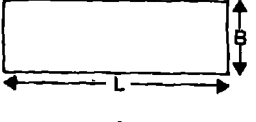
$Y = (P - D) \div 12$

لاحظ بأنّ الأقواس ربما تستعمل في تعليمات LET تماماً كما هي في الرياضيات العادية .

اقتراحات للمزيد من البرامج

إن أردت أن تضع المزيد من البرامج بنفسك . يجب أن يكون لديك المزيد من المجالات . وفيما يلي بعض الإقتراحات .

- يمكن أن تعدّل برامج الأمثلة لتحسين الأوتار والواحدات . ويمكن استعمال بيانات مختلفة . ويمكن إجراء نفس العمليات على البرامج المعطاة في التمارين .
- يمكن أن تكتب المزيد من البرامج حول المساحة ، والمحيط أو الحجم وفيما يلي بعض الصيغ المفيدة .

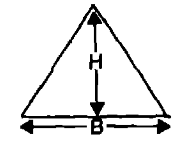


المستطيل

المساحة $A = L \times B$

المحيط : $P = 2 \times L + 2 \times B$

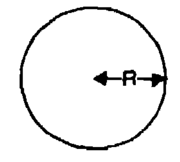
L : الطول ، B : العرض



المثلث

المساحة : $A = B \times H \div 2$

H : الإرتفاع ، B : القاعدة



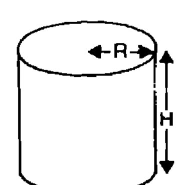


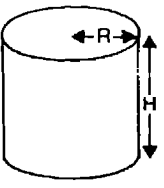
الدائرة

المساحة : $A = 3.14 \times R \times R$

المحيط : $C = 2 \times 3.14 \times R$

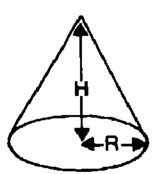
R : نصف القطر





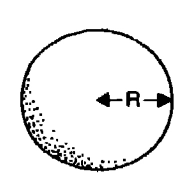
الأسطوانة   الحجم : $V = 3.14 \times R \times R \times H$

R : نصف القطر ، H : الإرتفاع



المخروط   الحجم : $V = 3.14 \div 3 \times R \times R \times H$

H : الإرتفاع ، R : نصف القطر



الكرة   الحجم : $V = 4 \div 3 \times 3.14 \times R \times R \times R$

مساحة السطح : $A = 4 \times 3.14 \times R \times R$

R : نصف القطر .

● ويمكن كتابة المزيد من البرامج حول قضايا المال : الحسم ، الفوائد بالتوفير ، زيادات الأسعار ، التضخم .

الحسم $D .004 P \times R \div 100$

$L = P - D$

D : الحسم

R : نسبة الحسم بالمئة

P : السعر

L : السعر بعد الحسم

الفائدة $I = P \times R \times T \div 100$

I : الفائدة (بالجنيه)

P : الكمية المدخرة (بالجنيه)

R : تسبة الفائدة (٪)

T : مدة التوفير (بالسنة)

زيادة الأسعار $I = (N - P) \times 100 \div P$

I : الزيادة المئوية

N : السعر الجديد

P : السعر القديم

إذا كان N ، P هي السعرٍ الوسطي لعدد من القطع مقاسة في إحدى السنين ،.عندئذٍ فإنً I تقدر بنسبة التضخم .

المقطع الثامن

المزيد من البرامج للكتابة

لقد عرّفك المقطع السابع ببرمجة الكمبيوتر بلغة البيسيك. ويعلمك هذا المقطع المزيد حول لغة البيسيك، وهو يمكنك من كتابة المزيد من البرامج . وعلى أية حال فإنَّ هذا المقطع ليس أساسياً من أجل الاستمرار بقراءة الكتاب . ومن الممكن إهماله إذا لم تكن ترغب في كتابة المزيد من البرامج .

إذا ألقيت نظرة إلى الخلف إلى أي من البرامج التي في المقطع السابق ، فإنك سوف ترى أنها لا تقوم بالكثير . إذ يمكن إنجاز معظم المهام بسرعة وبدون استعمال الكمبيوتر . لذلك ففي هذا المقطع سوف تتعلم كيف تجعل الكمبيوتر يقوم بأكثر من ذلك ، باستعمال تعليمات إضافية قليلة .

الحلقات

إنَّ للغة البيسيك ـ مثل معظم لغات البرمجة ـ تعليمات تجعل * الكمبيوتر ينفذ جزءاً من البرنامج بشكل متكرر . ويدعى جزء البرنامج الذي ينفذ عدداً من المرات **بالحلقة Loop** .

هذا وإنَّ الحلقات مفيدة جداً في الحصول على المزيد من الأعمال المنجزة مع استعمال تعليمات قليلة فقط .

العدادات

عندما يدخل كمبيوتراً حلقة ، فعليه أن يكون متأكداً من الخروج منها ثانية . وعلى الكمبيوتر أن يكون لديه بعض الطرق لمعرفة أنَّ تعليمات الحلقة قد كررت عدداً كافياً من المرات . ويستعمل الكمبيوتر في لغة البيسيك حرفاً ليمثل عدد

المرات التي تمَّ فيها إعادة الحلقة . وبشكل طبيعي يدعى هذا الحرف العداد **COUNTER** .

وهناك تعليّمتي لغة بيسيك كي تحكم الحلقة ، واحدة في بداية الحلقة والأخرى في نهـاية الحلقـة . وتستعمل تعليمـة بدايـة الحلقة الكلمتين من **For** وإلى **To** . وتستعمل تعليمـة نهايـة الحلقة الكلمة التالي **NEXT** وكلا التعليمتين تشيران إلى عداد الحلقة .

فعلى سبيـل المثال ، فـإنَّ التعليمات التـالية تكـرر الحلقة ٥ مرات ، والعداد فيها هو الحرف K .

25 FOR K = 1 TO 5

يوجد فيما بين هاتين التعليمتين
مجموعة تعليمات يجب تكرارها .

70 NEXT K

والتعليمـة التاليـة تكرر الحلقـة ٢٠ مـرة مستعملة الحـرف X كعدّاد .

15 FOR X = 1 TO 20

تعليمات يجب تكرارها

40 NEXT X

(إنَّ أرقـام الأسـطر المستعملة في هـذه الأمثلة غيـر مهمــة . فيمكن أن نختار أية أرقام أسطر مناسبة) .

تمرين

ظ ـ إنَّ التعليمـات التـاليـة هي من أجـل حلقـة كـررت سبـع مـرات ، مستعملة الحـرف A كعـدّاد وعليـك أن تكمـل الأجزاء الناقصة .

```
15 FOR A = 1 TO —
50 NEXT —
```

أكتب التعليمات التي تبدأ وتنتهي الحلقات التالية مستعملاً أي أرقام أسطر مناسبة .

٢ ـ حلقة تكرر ٢٠ مرة ، مستعملة العدّاد J .

٣ ـ حلقة تكرر ١٠٠ مرة ، مستعملة العدّاد P .

٤ ـ حلقة تكرر N مرة ، مستعملة العدّاد C .

٥ ـ ما هي الفائدة الأساسية من وجود حلقات في البرامج ؟

برامج تستعمل حلقات

نعطي فيما يلي مجموعة من البرامج الأمثلة . وهي تظهر الطرق المختلفة التي يمكن للحلقات أن تستعمل في البرامج . وسوف تلاحظ أنّ هذه البرامج تبقى قصيرة ولكن يمكنها أن تفعل أكثر من الرامج اليابقة .

البرنامج المثال (١٠)

أدخل أسماء وأطوال أربع أنهر بريطانية . واطبع هذه البيانات .

الطريقة ،

إنّ جزء البرنامج الذي يجب إعادته هو إدخال وطباعة البيانات ، والحرف A هو العدّاد . والحلقة تكرر أربع مرات .

الأحرف　C$　إسم النهر

P الطول (بالميل)

البرنامج

```
5 FOR A=1 TO 4
10 INPUT C$; P
15 PRINT C$, P
20 NEXT A
25 END
*
SEVERN, 220
THAMES, 210
TOWY,    68
TAY,    117
```

نقاط للملاحظة :

- يوجد فقط تعليمة INPUT واحدة . وذلك لأنها سوف تكرر أربع مرات ، هناك أربع مجموعات من البيانات .
- كل مجموعة من البيانات هي إسم نهر وطوله .

النتائج

```
SEVERN   220
THAMES   210
TOWY      68
TAY      117
```

البرنامج المثال (١١)

إطبع جدولاً للتحويل من الأمتار إلى البوصة (الإنش) ، للأبعاد من ١ م وحتى ١٠ م . واستعمل الحقيقة التالية بأنّ ١ م = ٣٩,٤ إنش . وأطبع أوتاراً مناسبة .

الطريقة

أولاً إطبع الأوتار

وكرر الجزء التالي من البرنامج عشر مرات ، مستعملاً الحرف M كعدّاد الحلقة . كما أنّ M سيأخذ القيم ١ - ٢ - ٣ - حتى ١٠ . ويمكن أن يشير أيضاً للأعداد المترية .

وصيغة حساب البوصات (الحرف I) هي $I = 39.4 \times M$

في هذا البرنامج (والبرامج الشبيهة به) لا توجد تعابير إدخال ولا توجد بيانات .

البرنامج

```
5 PRINT "METRES", "INCHES"
10 FOR M=1 TO 10
15 LET I=39.4*M
20 PRINT M, I
25 NEXT M
30 END
*
```

نقاط للملاحظة :

● لاحظ كيف أنَّ عدّاد الحلقة استعمل أيضاً في تعليمات الحساب ، وتعليمات الطبع . وهذه ميزة مفيدة جداً .

● لاحظ كم هو البرنامج قصير النسبة لكمية الأعمال التي ينجزها .

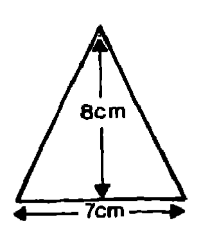
النتائج :

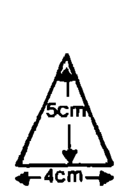
```
METRES                  INCHES
1                        39.4
2                        78.8
3                       118.2
4                       157.6
5                       197.0
6                       236.4
7                       275.8
8                       315.2
9                       354.6
10                      394.0
```

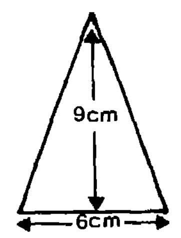
البرنامج المثال (١٢) تحسب مساحة المثلث من طول قاعدته وارتفاعه . أكتب

برنامجاً لإدخال قاعدة وارتفاع ٣ مثلثات . واحسب مساحة كل مثلث . وصيغة الحساب هي

المساحة = ١/٢ القاعدة × الإرتفاع







أطبع جدولاً بطول القاعدة والإرتفاع والمساحة .

الطريقة :

تطبع العناوين أولاً . والجزء التالي من البرنامج يكرر ٣ مرات ، مستعملاً عدّاد الحلقة الحرف M .

وفي داخل الحلقة ، يدخل طول القاعدة (الحرف B) ، وطول الإرتفاع (الحرف H) وتحسب المساحة (الحرف A) باستعمال القاعدة $A = B \times H \div 2$ ، وتطبع القاعدة والإرتفاع والمساحة وتستمر الحلقة .

البرنامج

```
5 PRINT "BASE", "HEIGHT", "AREA"
10 FOR N=1 TO 3
15 INPUT B, H
20 LET A=B*H/2
25 PRINT B, H, A
30 NEXT N
35 END
*
7, 8
5, 4
6, 9
```

نقاط للملاحظة :

- لاحظ كيف تطبع العناوين قبل بدء الحلقة .
- وداخل الحلقة هناك عمليات إدخال ، ومعالجة وإخراج ، وهذا نموذج شائع جداً .

النتائج

BASE	HEIGHT	AREA
7	8	28
5	4	10
6	9	27

التشغيلات الجافة

كما ذكر في مقطع سابق فإنّ التشغيل الجاف هو طريقة جيدة جداً للتحقق بأنّ البرنامج صحيح . وعندما نقوم بإجراء تشغيل جاف على برنامج بحلقات ، فإنّ التشغيل الجاف يكرر الأرقام نفسها بعدد المرات التي تكررها الحلقة .

وفي الأسفل تشغيل جاف لبرنامج من المثال ١٢ . لاحظ بأنّ جزء من التشغيل الجاف يكرر ٣ مرات .

```
 5 PRINT "BASE",
   "HEIGHT", "AREA"
10 FOR N=1 TO 3
15 INPUT B, H
20 LET A=B*H/2
25 PRINT B, H, A
30 NEXT N
35 END
*
7, 8
5, 4
6, 9
```

التشغيل الجاف

الدورة الأولى				الدورة الثانية				الدورة الثالثة			
N	B	H	A	N	B	H	A	N	B	H	A
1				2	7	8	28	3	5	4	10
1	7	8		2	5	4	28	3	6	9	10
1	7	8	28	2	5	4	10	3	6	9	27
1	7	8	28	2	5	4	10	3	6	9	27
2	7	8	28	3	5	4	10				

إنك لربما تسأل : لماذا نشغل البرنامج تشغيلاً جافاً ، ما دام العمل بأكمله سوف ينجز على الكمبيوتر عندما يشغل البرنامج ؟ تذكر أنّ التشغيل الجاف هو للتحقق من الأهداف التي يبغيها البرنامج . وسوف يظهر التشغيل الجاف تقريباً وبشكل دائم الأخطاء التي في البرنامج . على الرغم من أن التشغيل الجاف هو برنامج معقد يأخذ وقتاً طويلاً ، فإنه عادة يستحق المحاولة .

تذكر أيضاً بأنه طالما يكون البرنامج صحيحاً ، فإنه يمكن استعماله المرة تلو المرة ، باستعمال بيانات مختلفة .

تمرين

١ ـ أجب على الأسئلة التالية من نص المقطع الأخير .

(أ) ما هي الحلقة ؟

(ب) ما هو العدّاد ؟

(جـ) لماذا يحتاج الكمبيوتر إلى عدّاد حلقة ؟

(د) هل يمكن لعدّاد الحلقة أن يستعمل لأي غرض آخر ؟

(هـ) لماذا كان من المفيد في بعض الأحيان أن نشغل برنامج البيسيك تشغيلاً جافاً .

٢ ـ يُدخل البرنامج التالي أسماء وأسعار ٣ مواد ، ويطبع هذه المعلومات . فهو برنامج المثال (٢) من المقطع السابق ، وقد أنجز بطريقة مختلفة .

الأحرف N$ إسم المادة

P السعر

J العدّاد (من ١ـ٣)

البرنامج

```
5 FOR J=1 TO 3
10 INPUT N$, P .
15 PRINT N$, P
20 NEXT J
25 END
*
DIGITAL WATCH, 31.95
POCKET CALCULATOR, 6.75
PERSONAL COMPUTER, 499.95
```

أنظر بعناية إلى البرنـامج ، وبعـدئذٍ أجب على الأسئلة التالية :

(أ) لأي معلومــات يشيـر N$ في الـدورة الأولى من الحلقة ؟

(ب) لأي عدد يشير P في الدورة الثانية من الحلقة ؟

(جـ) لماذا يوجد ٣ سطور لبيانات الإدخال بينما لا يوجد سوى تعليمة إدخال واحدة ؟

٣ ـ إنَّ البرنامج في الأسفل يحول البوصات إلى سنتمترات ، في المجـال من (١ ـ ١٢) بـوصـة (البـوصـة = ٢,٥٤ سنتمتر) .

الأحرف : I البوصة وعدّاد الحلقة .

C السنتمترات .

القاعدة : C = 2.54 × 1

(أ) أنسخ البرنامج وأتم الأجزاء الناقصة .

البرنامج

```
5 PRINT "INCHES," ____________
10 FOR I=1 TO____
15 LET C= ________
20 PRINT ___, ___
25 NEXT ___
30 END
*
```

(ب) أكتب أول ٣ أسطر من الخرج الـذي سوف ينتجه برنامجك ؟

(جـ) إذا عـدّل برنـامجك كي يكـرر الحلقـة ٢٠ مرة ، فأي رقم سوف يتغير ؟

٤ ـ إنَّ البرنامج التالي هو نوع مختلف من برامج التحويل التي صادفتها سابقاً . إذ أنه يُدخل أربع أوزان بـواحدة البـاوند ويحولها إلى الغرام .
(١ باوند = ٤٥٣ غرام)

الأحرف :

عداد الحلقة (من ١-٤)	K
الباوندات	L
الغرامات	G

القاعدة $G = 453 \times L$

أنسخ البرنامج وشغله تشغيلاً جافاً .

البرنامج

```
5 PRINT "POUNDS", "GRAMS"
10 FOR K=1 TO 4
15 INPUT L
20 LET G=453*L
25 PRINT L, G
30 NEXT K
35 END
*
2, 10, 5, 4
```

٥ ـ أكتب برنامجاً ليطبع جدول تحويل من الجنيهات (رمزها £) إلى الدولات (رمزها $) حيث أنه عند كتابة هذا الكتاب كانت نسبة التحويل $2.40 = 1,00 £، ولكن هذه النسبة تتغير على طول الوقت . استخدم رقماً حديثاً .

ويجب على برنامجك أن يطبع عناوين مناسبة ، ويحول في المجال من (£1 → £20) .

الأحرف المقترحة P الجنيهات وعدّاد الحلقة

D الدولارات

القاعدة : $D = 2.40 \times P$

(استبدل الرقم 2.40 برقماً حديثاً) .

٦ ـ أكتب برنامجاً للتحويل من الجنيه إلى إحدى العملات الأجنبية التي في الجدول إلى اليمين (فالجدول يظهر بكم يمكنك أن تشتري ١ جنيه من كل من هذه العملات) .

Australia $	2.09
Austria Sch	33.50
Belgium Fr	76.25
Canada $	2.90
Denmark Kr	14.45
Finland Mkk	9.43
France Fr	10.80
Germany DM	4.70
Greece Dr	120.00
Hongkong $	12.45
Ireland Pd	1.24
Italy Lir	2230.00
Japan Yn	532.00
Netherlands Gld	5.08
Norway Kr	12.37
Portugal Esc	128.00
South Africa Rd	1.94
Spain Pta	184.50
Sweden Kr	10.60
Switzerland Fr	4.23
USA $	2.46
Yugoslavia Dnr	82.00

برامج أخرى للكتابة

يمكنك الآن أن تكون قادراً على كتابة برامج واسعة ومتنوعة . وفيما يلي بعض الإقتراحات :

- جدول تحويل إلى عملات أجنبية أخرى ، أنـظر إلى نسب التحويل في الصحيفة ، أو إسأل عنها في البنك . ويمكن لبرنامج واحد أن يحول من الجنيهات إلى العملات الأجنبية الأخرى بحلقة واحدة .
- يمكن للعديد من البرامج المقترحة في نهاية المقطع (٧) أن توسّع لتنجز الحسابات باستعمال مجموعة من البيانات .
- يمكن تعديل برامج الأمثلة في هذا المقطع لتعالج معلومات أكثر .

جمع مجموعـة أعداد في الحلقات

إنَّ تعليمة وحيدة مثل :

```
15 LET T = A + B + C
```

يمكن استعمالها لجمع ٣ أعداد . ولكن ماذا عن ٢٠ عدداً ، أو ألف عدداً ؟ فهذه الطريقة سوف لن تستخدم .

يمكن استعمال برنامج حلقـة لجمع عـدد كبير من الأعـداد . والطريقة بسيطة تماماً :

- قبل أن تبدأ الحلقة ، اجعل المجموع صفراً .
- داخل الحلقة ، أضف عدداً إلى المجموع . وكـرر الحلقة مرة من أجل كل عدد يجب إضافته .
- وبعد الحلقة سوف يكون لديك مجموع كل الأعداد .

إستعمل الحرف T من أجل المجموع و N من أجـل العدد ، وتعليمتي لغة البيسيك التي نحتاجهما :

قبل الحلقة	15 LET T = 0
داخل الحلقة	35 LET T = T + N

في البداية ، يبدو كما لـو أنَّ التعليمة داخـل الحلقة غـريبة ، وذلك لظهور الحرف T مرتين . فالتعليمة تغير المجموع إضافة عدداً آخر .

وتظهر برامج الأمثلة القليلة التالية هذه الطريقة لإضافة مجموع أعداد وعندما تنظر إلى البرامج ، لاحظ بعناية ماذا تفعل قبـل الحلقة ، وماذا تفعل داخل الحلقة وماذا بعد الحلقة .

البرنامج المثال (١٣) أدخـل ستـة أعـداد وأجمعهم لبعضهم البعض . وأطبـع هـذه الأرقام ومجموعها .

الطريقة :

إنَّ الطريقة المشروحة لجمع مجموعة أعداد هي المستعملة . ونحن بحـاجـة فقط لـ ٣ أحـرف وهـي : N للعـدد ، T للمجموع ، X عدَّاد الحلقة (من ١-٦) .

البرنامج

```
5 PRINT "NUMBERS"
10 LET T=0
15 FOR X=1 TO 6
20 INPUT N
25 LET T=T+N
30 PRINT N
35 NEXT X
40 PRINT "TOTAL", T
45 END
*
7, 11, 17, 19, 31, 8
```

نقاط للملاحظة :

- يوجد في داخل الحلقة عمليات إدخال ومعالجة إخراج .
- تمَّ طبع الأعداد داخل الحلقة ، ولكن المجموع قد تمَّ طبعه خارج الحلقة .

النتائج

```
NUMBERS
  7
11
17
19
31
  8
TOTAL                   93
```

البرنامج المثال (١٤)

تتكون تكاليف النقل الأسبوعية لشركة من الأجزاء التالية : أجور السائقين ، ثمن البترول ، التأمين وتكاليف الإصلاح . أكتب برنامجاً لإدخال إسم كل جزء والقيمة المعروفة عليه . وأجمع مجموع التكاليف . وأطبع كل البيانات مع المجموع واستعمل عناوين مناسبة .

الطريقة :

إنَّ طريقة الحصول على المجموع هي نفسها السابقة .

الأحرف : N$ إسم الجزء
C الكلفة
T الكلفة الكلية (مجموع التكاليف)
W العدّاد .

البرنامج

```
5 PRINT "ITEM", "COST"
10 LET T=0
15 FOR W=1 TO 4
20 INPUT N$, C
25 LET T=T+C
30 PRINT N$, C
35 NEXT W
40 PRINT "TOTAL", T
45 END
*
DRIVERS WAGES,        517.50
PETROL COSTS,         180.09
INSURANCE,             30.50
MAINTENANCE COSTS,     43.37
```

النتائج

```
ITEM                  COST
DRIVERS WAGES         517.50
PETROL COSTS          180.09
INSURANCE              30.50
MAINTENANCE COST       43.37
TOTAL                 721.46
```

البرنامج المثال (١٥) أدخل طول وعرض أربع غرف علينا أن نفرشها بالسجاد . وأحسب مساحة كل غرفة ، ومجموع المساحات الكلي . وأحسب كلفة كل السجاد المطلوب ، بحيث أنّ كلفة المتر المربع هي ٥,٩٥ جنيه ، وأطبع عرض وطول ومساحة كل غرفة والمساحة الكلية وكلفة السجاد المطلوب .

الطريقة :

يوجد الكثير لعمله في هذا البرنامج .

إذاً تطبع العناوين قبل الحلقة ويجعل المجموع مساوياً للصفر .

وفي داخل الحلقة ، يدخل طول وعرض الغرفة . وتحسب المساحة وتضاف إلى المجموع . ويطبع طول وعرض ومساحة كل غرفة .

وبعد الحلقة ، تحسب الكلفة . وتطبع المساحة الكلية والكلفة .

الأحرف : B, L طول وعرض الغرفة (بالأمتار)

A مساحة الغرفة (بالأمتار المربعة)

T المساحة الكلية (بالأمتار المربعة)

C الكلفة (بالجنيه)

N عدّاد الحلقة (من ١-٤)

القانون : $C = 5.95 \times T$

البرنامج

```
5 PRINT "LENGTH", "BREADTH", "AREA"
10 LET T=0
15 FOR N=1 TO 4
20 INPUT L, B
25 LET A=L*B
30 LET T=T+A
35 PRINT L, B, A
40 NEXT N
45 LET C=5.95*T
50 PRINT "TOTAL AREA", T
55 PRINT "COST", C
60 END
*
5.4, 5.2
2.7, 3.5
6.8, 4.9
2.1, 2.4
```

نقاط للملاحظة :

● تمَّ حساب مساحة الغرفة قبل إضافتها للمجموع

النتائج

```
LENGTH                BREADTH              AREA
5.4                   3.2                  17.28
2.7                   3.5                   9.45
6.8                   4.9                  33.32
2.1                   2.4                   5.04
TOTAL  AREA                                65.09
COST             387.28
```

تمرين

١ ـ أجب على الأسئلة التالية من النص الذي قرأته الآن .

(أ) لماذا كان من المستحيل جمع عدد كبير من الأعـداد في تعليمة برنامج واحد ؟

(ب) صف الخـطوتين اللتين نحتاجهمـا لجمع مجمـوعـة أعداد باستعمال الحلقة .

(جـ) هل يمكن طباعة المجموع داخل الحلقة التي قامت بجمع هذا المجموع ؟

٢ ـ يقوم البرنامج في الأسفل بإدخال عشرة أرقـام ، ويجمعهم مع بعضهم ، ويطبع المجموع . والحرف T يستخدم من أجل المجموع ، و X من أجل العدد و K من أجـل عدّاد الحلقة .

البرنامج

```
5 LET T=
10 FOR K=1 TO
15 INPUT
20 LET T=
25 NEXT
30 PRINT
35 END
*
7, 9, 8, 15, 23
8, 14, 5, 6, 11
```

(أ) أجمع البرنامج واملأ الأجزاء الناقصة .

(ب) ما هو الخرج الناتج عن البرنامج .

٣ ـ يقوم البرنامج في الأسفل بحساب مجموع مربعات الأعداد من (١ـ٤) حيث أنَّ (مربع عدد هو العدد مضروباً بنفسه) . فالبرنامج لا يحتوي على بيانات إدخال . وعدّاد الحلقة يستخدم العدد نفسه الذي يجب إيجاد مربعه .

الأحرف : N للعدد وعدّاد الحلقة .

S مربع العدد

T مجموع المربعات

القانون : $S = N \times N$

البرنامج

```
5 LET T=0
10 FOR N=1 TO 4
15 LET S=N*N
20 LET T=T+S
25 NEXT N
30 PRINT "SUM OF SQUARES", T
35 END
*
```

(أ) أنسخ البرنامج وشغله تشغيلاً جافاً .

(ب) أي عدد يجب تغييره من البرنامج كي يحسب البرنامج مجموع المربعات للعشرين رقماً الأولى .

٤ ـ أكتب برنامجاً ليقوم بحساب نفقات المكالمات التليفونية . حيث يُدخل من أجل كل مكالمة الزمن (بالدقائق) ، والأجرة من أجل كل دقيقة (بالبنس) . وتحسب كلفة المكالمة . وهي تحسب من أجل خمس مكالمات وتجمع الكلفة الكلية .

الأحرف : M زمن المكالمة

P الأجرة بالدقيقة

C كلفة المكالمة

T الكلفة الكلية

الصيغة : $C = M \times P$

استخدم كتاب أجرة المكالمات التليفونية ، كي تحسب الأجرة بالدقيقة لعدد من مختلف المكالمات . وتعتمد الأجرة في الدقيقة على المسافة والزمن خلال اليوم الذي تجرى فيه المكالمة .

٥ ـ تحمل طائرة مسافرين من ٣ درجات ، درجة أولى ودرجة تجارية ، ودرجة سياحية وعلى رحلة خاصة كان هناك ٣٩ و ٨٩ و ١٤٦ مسافراً على الدرجات الثلاث وبالترتيب وأجرة السفر على الدرجة الأولى ٢٨٥ جنيه ، وعلى الدرجة التجارية ١٩٥ جنيه ، وعلى الدرجة السياحية ١٤٥ جنيه . استعمل هذه البيانات في برنامج كي يحسب الكمية الكلية المدفوعة من قبل الركاب في هذه الرحلة . واختر الأحرف المناسبة ، وأعمل القوانين التي تحتاجها .

٦ ـ أكتب برنامجاً كي يدخل ٢٠ رقماً ، ويجمعهم ويطبع متوسطهم .

٧ ـ يحسب البرنامج في الأسفل ، عدد الساعات التي يشتغلها شخصاً في أسبوع . وإنَّ ساعة بدء العملِ وساعة انتهاء العمل هي من بيانات الإدخال . ولكي تُبقي البرنامج بسيطاً ، يمكنك أن تدخل فقط الساعات (باستعمال الـ ٢٤ ساعة)

الأحرف : N ساعة بدء العمل
F ساعة انتهاء العمل
H ساعات العمل في اليوم
T ساعات العمل في الأسبوع
L عدّاد الحلقة (من ١ ـ ٥)
القانون : $H = F - N$

(أ) إنَّ البرنامج يحتوي على عدد من الأخطاء . أعد كتابة البرنامج مصححاً كل الأخطاء .

البرنامج

```
5 LET T=0
10 INPUT N, F
15 FOR L=1 TO 5
20 LET H=N-F
25 LET T+H=T
30 NEXT T
35 PRINT "TOTAL HOURS", T
40 END
```

(ب) عدّل البرنامج كي يطبع (العناوين) التاليـة ، حيث تقع تحت هذه العناوين بيانات ملائمة :

TIME ON TIME OFF HOURSE WORKED

(جـ) أضف مجموعة مناسبة من البيانات للبرنامج .

(د) وسّع برنامجك لإدخال أجر الشخص في السـاعة ، وأحسب الراتب الأسبوعي . واستعمل الحرف R من أجـل نسبـة الأجـر و W من أجـل الـــراتب . والقانون الذي حتاجه هو : $W = R \times T$

حيث T هو عدد الساعات الكلية من القسم السابق من البرنامج .

المقطع التاسع

البرامج الجاهزة

إنَّ البـرنامـج الجاهـز هو بـرنامـج كمبيوتـر أو مجموعـة بـرامـج ، معـدة وجـاهـزة للإستعمال . ويتوفر العـديد من الأنـواع المختلفة من البـرامج الجـاهزة . وتتحكم بعض البرامج الجاهزة بالطريقة التي يشتغل بها الكمبيوتر ، ويقوم البعض الآخر من هذه البرامج بمهمات معينة على الكمبيوتر .

وإنَّ معظم البرامج الجاهزة مصممة للإستعمال من قبل الأشخاص الـذين هم ليسوا ماهرين كمبرمجين ويجب على الأشخاص الذين يستعملون البرامج الجاهزة أن يعرفوا ماذا تفعل هذه البرامج ، ولكنهم ليسوا بحاجة لمعرفة أية تفاصيل حول كيفية عملها .

ويقدم هذا المقـطع عدداً من البـرامج الجـاهزة . وكـل منها يغـطي نشاطـاً معيناً . والهدف من هذا المقطع هو أن يعلمك كيف تتلائم مع هذه البرامج الجاهزة . وسوف تتعلم أن تستعمل الكمبيوتر كأداة لحل مشكلة ما .

وإنك لست بحاجة لمعرفة كيفية عمـل هذه البـرامج ، وهي مـوجودة هنـا فقط كي تراها . ويحتوي كل برنامج على تعليمات حول كيفية استعمالها بحيث أنك عندما تستعمل برنامجاً جاهزاً ، فكل ما عليك أن تفعله هو أن تتبع التعليمات .

كيف تستعمـل البـرامـج الجاهزة

إقرأ في البداية مقدمة البرامج الجاهزة من هذا الكتاب ، وليس من الضروري أن تقرأ وصف البرنامج ما لم تكن تريد أن تبدّل فيه .

وبعدئذٍ حمل البرنامج على كمبيـوترك ، أو استـدعيه إذا كـان

محملاً سابقاً . وإذا أردت أن تطبع البرنامج ، فافعل ذلك بحرص . وافحص البرنامج تماماً قبل أن تحاول تشغيله . وتذكر بأنَّ خطأ واحداً سوف يؤدي تقريباً في معظم الأحيان إلى فشل البرنامج .

إبدأ بتشغيل البرنامج ، واقرأ المعلومات التي تعرض أو تطبع . وبعدئذٍ إعمل مع البرنامج ، وأضف بيانات الإدخال حين تطلب منك .

البرنامج الجاهز (١)فاحص التهجئة

لقد صمم هذا البرنامج كي يحسن قدرتك على التهجئة . فهو يقدم لك عدد من الكلمات ، كل منها مهجاة بشكل خاطىء ، ولديك ٣ محاولات كي تهجي الكلمة بشكل صحيح .

ويسجل البرنامج الإصابات ، فهو يعطيك ٣ نقاط للمحاولة الأولى الصحيحة ونقطتين للمحاولة الثانية الصحيحة . ونقطة واحدة للمحاولة الثالثة الصحيحة .

موجز البرنامج

فيما يلي وصف موجز جداً لعمل البرنامج . وإنه ليس من الضروري قراءته إلا إذا كنت تريد أن تعدّل في البرنامج فقط .

١ (السطور ٢٠٠ـ٢٥٠)	عرض تعليمات استعمال البرنامج .
٢ (السطور ٣٠٠ـ٤٦٥)	قراءة قائمة من الكلمات وبعثرتها تبعاً لرقم عشوائي (وليكن رقم حظك لهذا اليوم) والذي يكون قد تمَّ إدخاله .
٣ (السطور ٤٧٠ـ٤٨٠)	جعل النقاط المسجلة (نقاط الإصابات) صفراً .
٤ (السطور ٥٠٠ـ٥٧٠)	بالترتيب .

٤ـ١ عرض الكلمة المهجاة بشكل خاطىء .

٤ـ٢ إدخال محاولة لتهجئة الكلمة بشكل صحيح .

٤ـ٣ سجل الإصابة إذا كانت المحاولة صحيحة وانتقل إلى الخطوة رقم (٥) .

٤ـ٤ إذا كانت المحاولة خاطئة ، أعطي فرصة جديدة ، وانتقل إلى الخطوة ٤ـ١ .

٤ـ٥ إذا لم تكن هناك محاولات أخرى مسموحة ، أعرض الكلمة الصحيحة التهجئة .

٥ (السطور ٥٧٥ـ٦٥٥) أعرض النقاط المسجلة ، واسأل فيما إذا كان مطلوباً كلمة أخرى . فإذا كان مطلوباً إذهب إلى الخطوة (٤) .

ملاحظة هامة :

يستعمل هذا البرنامج الوظيفة RND كي ينتج أعداداً عشوائية . وللأسف فإنّ هذه الوظيفة تعمل مع بعض الإختلافات البسيطة على الكمبيوترات المختلفة . وربما تحتاج السطور ٦٠ ـ ١٠٥ إلى التغيير في هذا البرنامج .

البرنامج

```
100 REM INTRODUCING COMPUTERS: PACKAGE 1
```

```
105 REM SPELLING TESTER
110 REM WRITTEN BY P.J.BISHOP ON 22/12/79
115 REM
120 DIM C$(100),W$(100)
125 REM
200 REM DISPLAY INITIAL USER INSTRUCTIONS
205 PRINT " THIS PACKAGE IS DESIGNED TO"
210 PRINT " IMPROVE YOUR ABILITY TO SPELL."
215 PRINT " YOU ARE PRESENTED WITH A NUMBER OF"
220 PRINT " WORDS, EACH OF WHICH IS SPELLED"
225 PRINT " WRONGLY. YOU HAVE THREE ATTEMPTS"
230 PRINT " TO SPELL THE WORD CORRECTLY."
235 PRINT " TO START THE PROGRAM, PLEASE TYPE"
240 PRINT " IN YOUR LUCKY NUMBER FOR TODAY."
245 PRINT
250 REM
300 REM INPUT RANDOM NUMBER INITIALISER
305 INPUT X
310 REM INITIALISE RANDOM NUMBER GENERATOR
315 REM MAY HAVE TO BE CHANGED TO SUIT
320 REM DIFFERENT COMPUTERS
325 LET X=RND(-X)
330 REM
335 REM READ LIST OF WORDS
340 FOR J=1 TO 101
345 READ W1$,C1$
350 IF C1$="XXX" THEN 400
355 LET C$(J)=C1$
360 LET W$(J)=W1$
365 NEXT J
370 REM
400 REM SHUFFLE LIST OF WORDS
405 FOR I=1 TO J-1
410 REM SELECT NEXT RANDOM NUMBER IN SEQUENCE
415 REM MAY HAVE TO BE CHANGED TO SUIT
420 REM DIFFERENT COMPUTERS
425 LET X=INT(RND(1)*(J-1))+1
430 LET T$=C$(X)
435 LET U$=W$(X)
```

```
440 LET C$(X)=C$(I)
445 LET W$(X)=W$(I)
450 LET C$(I)=T$
455 LET W$(I)=U$
460 NEXT I
465 REM
470 REM INITIALISE SCORE
475 LET S=0
480 REM
500 REM START OF A TURN
505 FOR K=1 TO J-1
510 PRINT " TRY TO SPELL  ";W$(K);"  CORRECTLY"
515 PRINT
520 REM INPUT ATTEMPTS AT CORRECT SPELLING
525 FOR Y=3 TO 1 STEP -1
530 INPUT Z$
535 IF Z$=C$(K) THEN 565
540 PRINT " WRONG"
545 NEXT Y
550 PRINT
555 PRINT "BAD LUCK. THE CORRECT SPELLING IS ";
557 PRINT C$(K)
560 GOTO 585
565 PRINT " WELL DONE. THAT IS CORRECT."
570 PRINT
575 REM UPDATE SCORE
580 LET S=S+Y
585 PRINT "YOUR SCORE IS ";S;" OUT OF ";3*K
590 PRINT
595 PRINT " DO YOU WANT TO TRY ANOTHER WORD?"
597 PRINT " TYPE YES OR NO"
600 PRINT
605 INPUT R$
610 IF R$="YES" THEN 620
615 GOTO 645
620 NEXT K
625 PRINT " SORRY, BUT THERE ARE NO MORE WORDS"
630 PRINT
635 PRINT " YOUR FINAL SCORE IS ";S;" OUT OF ";
```

```
637 PRINT 3*(K-1)
640 STOP
645 PRINT
650 PRINT " YOUR FINAL SCORE IS ";S; " OUT OF ";
652 PRINT 3*K
655 STOP
660 REM
700 REM LIST OF WORDS, IN ORDER WRONG SPELLING,
705 REM CORRECT SPELLING, ETC.
710 REM MAXIMUM LENGTH 100 WORDS
715 REM
720 DATA "LISENSE","LICENCE"
725 DATA "PROCEEDURE","PROCEDURE"
730 DATA "JOURNY","JOURNEY"
735 DATA "INDEPENDANT","INDEPENDENT"
740 DATA "EXISTANCE","EXISTENCE"
745 DATA "SOMONE","SOMEONE"
750 DATA "CHARCTER","CHARACTER"
755 DATA "USAL","USUAL"
760 DATA "DIFFRENT","DIFFERENT"
765 DATA "GOVERMENT","GOVERNMENT"
770 DATA "DISSCUSS","DISCUSS"
775 DATA "ARGUEMENT","ARGUMENT"
780 DATA "DANGROUS","DANGEROUS"
785 DATA "SENSABLE","SENSIBLE"
790 DATA "INCREDABLE","INCREDIBLE"
795 DATA "RESISTENCE","RESISTANCE"
800 DATA "MESAGE","MESSAGE"
805 DATA "SUFFERRED","SUFFERED"
810 DATA "PROBLY","PROBABLY"
815 DATA "QESTION","QUESTION"
985 DATA "XXX","XXX"
990 REM NOTE END-OF-DATA MARKER
995 END
```

البرنامج الجاهز (٢) يترجم هذا البرنامج الكلمات الإنكليزية إلى الفرنسية . أو المترجم الإنكليزي ــ الفرنسية إلى الإنكليزية . وكل ما عليك أن تفعله هو طباعة الكلمة . والكمبيوتر يعرض الكلمة المترجمة لها .
الفرنسي

موجز البرنامج

١ (السطور ٢٠٠-٢٣٥) عرض تعليمات استعمال البرنامج .

٢ (السطور ٣٠٠-٣٣٥) تحميل قائمة الكلمات التي يستطيع البرنامج ترجمتها .

٣ (السطور ٤٠٠-٤٦٠) السؤال عن نوع الترجمة التي يجب إنجازها .

١ - من الإنكليزية إلى الفرنسية .
٢ - من الفرنسية إلى الإنكليزية .

٤ (السطور ٥٠٠-٥٢٥) إدخال الكلمة التي يجب ترجمتها .

٥ (السطور ٥٣٠-٥٧٥) البحث عن الكلمة في القائمة ، فإذا كانت موجودة يعرض الترجمة لها ، وإذا لم تكن موجودة يعتذر .

٦ (السطور ٦٠٠-٦٣٥) السؤال فيما إذا كان هناك أية كلمات أخرى يجب ترجمتها . وإذا كان هناك ، انتقل إلى الخطوة (٣) .

البرنامج

```
100 REM INTRODUCING COMPUTERS: PACKAGE 2
105 REM ENGLISH/FRENCH TRANSLATOR
110 REM WRITTEN BY P.J.BISHOP ON 22/12/79
115 REM
120 DIM W$(101,2)
125 REM
200 REM DISPLAY INITIAL USER INSTRUCTIONS
```

```
205 PRINT " THIS PROGRAM TRANSLATES ENGLISH"
210 PRINT " WORDS INTO FRENCH, OR FRENCH WORDS"
215 PRINT " INTO ENGLISH. YOU TYPE THE WORD TO"
220 PRINT " BE TRANSLATED, AND THE CO  UTER"
225 PRINT " WILL DISPLAY THE TRANSLATED WORD."
230 PRINT
235 REM
300 REM LOAD LIST OF ENGLISH AND FRENCH WORDS
305 REM
310 FOR I=1 TO 101
315 READ W$(I,1),W$(I,2)
320 IF W$(I,1)="***" THEN 405
325 NEXT I
330 REM
400 REM REQUEST TYPE OF TRANSLATION WANTED
405 PRINT " DO YOU WANT TO TRANSLATE FROM"
410 PRINT " ENGLISH TO FRENCH OR FROM FRENCH"
415 PRINT " TO ENGLISH? TYPE 1 FOR ENGLISH TO"
420 PRINT " FRENCH OR 2 FOR FRENCH TO ENGLISH"
425 PRINT
430 REM
435 INPUT T
440 IF T=1 THEN 505
445 IF T=2 THEN 515
450 PRINT " PLEASE TYPE 1 OR 2"
455 GOTO 425
460 REM
500 REM INPUT WORD TO BE TRANSLATED
505 PRINT " TYPE ENGLISH WORD"
510 GOTO 520
515 PRINT " TYPE FRENCH WORD"
520 INPUT X$
525 REM
530 REM LOOK UP WORD IN LIST
535 FOR J=1 TO I-1
540 IF X$=W$(J,T) THEN 565
545 NEXT J
550 PRINT " SORRY, BUT THE WORD ";X$;
555 PRINT " IS NOT IN THE LIST"
560 GOTO 570
565 PRINT X$;" TRANSLATES TO ";W$(J,3-T)
570 PRINT
```

```
575 REM
600 PRINT " DO YOU WANT TO TRANSLATE ANY MORE"
605 PRINT " WORDS? TYPE YES OR NO"
610 INPUT R$
615 IF R$="YES" THEN 405
620 PRINT
625 PRINT "END OF PROGRAM REACHED"
630 PRINT
635 STOP
700 REM DATA IS IN ORDER ENGLISH, FRENCH,
705 REM ENGLISH, FRENCH, ETC.
710 REM MAXIMUM LENGTH 100 WORDS
715 REM
720 DATA "AFTER","APRES"
725 DATA "AGAIN","ENCORE"
730 DATA "BEFORE","AVANT"
735 DATA "BETWEEN","ENTRE"
740 DATA "BIG","GRAND"
745 DATA "COLD","FROID"
750 DATA "DRINK","BOIRE"
755 DATA "EAT","MANGER"
760 DATA "EARTH","TERRE"
765 DATA "ENOUGH","ASSEZ"
770 DATA "EVERYTHING","TOUT"
775 DATA "FAST","VITE"
780 DATA "GOOD","BON"
785 DATA "HERE","ICI"
790 DATA "HIGH","HAUT"
795 DATA "HOW","COMMENT"
800 DATA "IN","DANS"
805 DATA "LESS","MOINS"
810 DATA "LITTLE","PETIT"
815 DATA "MORE","PLUS"
820 DATA "NO","NON"
825 DATA "OPEN","OUVERT"
830 DATA "UNDER","SOUS"
835 DATA "VERY","TRES"
840 DATA "WITHOUT","SANS"
845 DATA "YES","OUI"
985 DATA "****","****"
990 REM NOTE END-OF-DATA MARKER
995 END
```

البرنامج الجاهز (٣) مقدّر ورق الجدران

يساعدك هذا البرنامج كي تقدر عدد اللفات من ورق الجدران التي تحتاجها كي تغطي غرفة ما أو منزلاً . وأنت بحاجة إلى تزويده بالمعلومات التالية :

- عدد الجدران التي يجب تغطيتها .
- طول وارتفاع كل جدار (بالأمتار) .
- عدد الأبواب والنوافذ في الجدران .
- طول وارتفاع كل باب أو نافذة (بالأمتار) .

موجز البرنامج

١	(السطور ٢٠٠-٢٤٥)	عرض تعليمات استعمال البرنامج .
٢	(السطور ٣٠٠-٣٢٥)	إدخال عدد الجدران التي يجب تغطيتها .
٣	(السطور ٣٣٠-٣٦٥)	إدخال طول وارتفاع كل غرفة (بالأمتار) .
٤	(السطور ٣٧٠-٣٨٢)	إدخال عدد الأبواب و/أو النوافذ .
٥	(السطور ٣٨٥-٤٣٠)	إدخال طول وارتفاع كل باب أو نافذة (بالأمتار) .
٦	(السطور ٣٦٠-٤١٥)	حساب مساحة الجدران التي يجب تغطيتها . وإذا كانت هذه المساحة سالبة ، أخرج رسالة مناسبة للذهاب إلى الخطوة (٢) .
٧	(السطور ٥٠٠-٥١٠)	حساب عدد اللفات من ورق الجدران المطلوبة (إسمح بـ ١٠٪ ضياعات ، ودوّر الرقم إلى اللغة الأكبر التالية) .

٨ (السطور ٥١٥ـ٦٢٥) إخراج النتائج .

٩ (السطور ٧٠٠ـ٧٣٥) السؤال فيما إذا كان البرنامج مطلوب ثانية ، فإذا كان مطلوباً ، انتقل إلى الخطوة (٢) .



البرنامج

```
100 REM INTRODUCING COMPUTERS: PACKAGE 3
105 REM WALLPAPER ESTIMATOR
110 REM WRITTEN BY P.J.BISHOP ON 22/12/79
```

```
115 REM
200 REM DISPLAY USER INSTRUCTIONS
205 PRINT " THIS PACKAGE HELPS YOU TO"
210 PRINT " ESTIMATE THE NUMBER OF ROLLS OF"
215 PRINT " WALLPAPER YOU WILL NEED TO"
220 PRINT " WALLPAPER A ROOM, OR A HOUSE. YOU"
225 PRINT " WILL NEED TO SUPPLY VARIOUS ITEMS"
230 PRINT " OF INFORMATION. TYPE THESE IN AS"
235 PRINT " THEY ARE REQUESTED"
240 PRINT
245 REM
300 REM INPUT MEASUREMENTS OF WALLS, DOORS AND
305 REM WINDOWS
310 PRINT " TYPE THE NUMBER OF WALLS"
315 PRINT " TO BE COVERED"
320 PRINT
325 INPUT N
330 PRINT " TYPE THE LENGTH AND HEIGHT"
335 PRINT " (IN METRES) OF EACH WALL"
340 LET A=0
345 FOR K=1 TO N
350 INPUT L,H
355 REM CALCULATE TOTAL WALL AREA
360 LET A=A+L*H
365 NEXT K
370 PRINT " TYPE THE NUMBER OF DOORS"
375 PRINT " AND WINDOWS IN THESE WALLS"
380 INPUT M
382 IF M=0 THEN 425
385 PRINT " TYPE THE LENGTH AND HEIGHT (IN"
390 PRINT " METRES) OF EACH DOOR AND WINDOW"
395 REM
400 FOR J=1 TO M
405 INPUT L,H
410 REM REDUCE WALL AREA BY DOOR OR WINDOW AREA
415 LET A=A-L*H
420 NEXT J
425 IF A<0 THEN 600
430 REM
500 REM CALCULATE NUMBER OF ROLLS OF WALLPAPER
505 LET R=INT(A/5.0*1.1+1)
510 REM
```

```
515 REM OUTPUT RESULTS
520 PRINT
525 PRINT " TOTAL AREA TO BE COVERED: ";A;
530 PRINT " SQUARE METRES"
535 PRINT
540 PRINT " NUMBER OF ROLLS OF WALLPAPER";
545 PRINT " NEEDED: ";R
550 PRINT
555 GOTO 700
560 REM
600 PRINT " YOUR FIGURES ARE WRONG SOMEWHERE,"
605 PRINT " THE WALL AREA IS NEGATIVE."
610 PRINT " PLEASE START AGAIN"
615 PRINT
620 GOTO 310
625 REM
700 PRINT " DO YOU WANT TO USE THE WALLPAPER"
705 PRINT " ESTIMATOR AGAIN? TYPE YES OR NO"
710 INPUT R$
715 IF R$="YES" THEN 310
720 PRINT
725 PRINT " END OF PROGRAM REACHED"
730 PRINT
735 END
```

تمرين إستعمل البرنامج الجاهز لتقرير ورق الجدران للإجابة على الأسئلة التالية : أحسب عدد اللفات من ورق الجدران المطلوبة لـ :

١ ـ جدار واحد ٣,١ م × ٢,٨ م بدون أبواب أو نوافذ .

٢ ـ ٣ جدران ، ٢,١ م × ٢,٦ م ، ٤ م × ٢,٦ م ، ٣ م × ٢,٦ م بدون جدران أو نوافذ .

٣ ـ جدارين ٣,٨ × ٣,٠٠ م ، ٤,٢ م × ٣,٠٠ م مع نافذة ١,٥ × ٢,١ م ، وباب ١ م × ٢,٢ م .

٤ ـ أربع جدران ، اثنان منها ٣,٢ م × ٣,٥ م واثنان ٤,٦ م

× ٣,٥ م . مع باب واحد ١,١ م × ٢,٣ م ونافذة واحدة ٢,٠٠ م × ١,٨ م .

٥ ـ جدران أخرى من قياساتك .

البرنامج الجاهز (٤) مخطط توفير المال

عندما تدخر نقوداً في مكتب بريد أو جمعية بناء أو بشكل حساب في بنك ، فإنك تكتسب فائدة على أموالك . وهذه الفائدة هي نسبة مئوية معينة على المال الذي إدخرته . وهو عادة يدفع مرة أو مرتين في السنة .

ولربما ترغب أن تدخر كمية واحدة أو كمية دورية متتالية خلال فواصل شهرية أ سنوية . ويساعدك هذا البرنامج الجاهز لأن تخطط توفيرك فهو سوف يخبرك كم سوف تكون قد تدخرت بعد فترة معينة من الزمن .

موجز البرنامج

١ (السطور ٢٠٠ـ٢٥٠)	عرض تعليمات استعمال البرنامج .
٢ ـ ١	عرض السؤال الأول . أي نوع من التوفير ترغب فيه ؟
٢ ـ ٢	إدخال الجواب .
٢ـ٣(السطور٣٠٠ـ٣٦٠)	إفحص الجواب .
٣ ـ ٧	كما في الخطوة ٢ ، عرض السؤال كم من النقود تريد أن تدخرها ؟ وكم من الزمن تريد إدخارها ؟ وكم من الفائدة السنوية تريد ؟؟وكم هي عادة الفائدة المدفوعة ؟

(السطور ٤٠٠-٨٥٠) أي نوع من التقارير تريد ؟

٨ (السطور ٩٠٠-١١١٥) حساب الكمية المدخرة ، وطباعة التقرير فإذا كنت توفر كمية واحدة فإن قانون الفائدة المركبة العادية سوف يستعمل . وإذا كانت كمية دورية منتظمة فإنّ الضريبة على فائدة كل دفقة تحسب باستعمال المتوالية الرياضية . وهذه الفائدة تضاف إلى الكمية المدخرة في نهاية كل سنة أو نصف سنة أو في نهاية مدة التوفير .

٩ (السطور ١١٢٠-١١٦٠) إكتشف هل مخطط التوفير مطلوب ثانية فإذا كان كذلك ، انتقل إلى الخطوة ٢-١ .

البرنامج

```
100 REM INTRODUCING COMPUTERS: PACKAGE 4
105 REM MONEY SAVINGS PLANNER
110 REM WRITTEN BY P.J. BISHOP
115 REM
200 PRINT " THIS PACKAGE HELPS YOU PLAN YOUR"
205 PRINT " SAVINGS. IT TELLS YOU HOW MUCH YOU"
210 PRINT " WILL HAVE SAVED AFTER A CERTAIN"
215 PRINT " PERIOD OF TIME."
220 PRINT " TO USE THE PACKAGE, ANSWER THE"
225 PRINT " QUESTIONS AS THEY ARE DISPLAYED."
230 PRINT " IF YOU WANT TO STOP THE PROGRAM AT"
235 PRINT " ANY STAGE, TYPE 0 IN REPLY TO THE"
240 PRINT " NEXT QUESTION"
245 PRINT
```

```
250 REM
300 PRINT " WHAT KIND OF SAVINGS DO YOU"
305 PRINT " HAVE IN MIND? TYPE"
310 PRINT "  1 FOR A SINGLE AMOUNT SAVED"
315 PRINT "  2 FOR A REGULAR AMOUNT MONTHLY"
320 PRINT "  3 FOR A REGULAR AMOUNT WEEKLY"
325 INPUT K
330 IF K=0 THEN 1120
335 IF K=1 THEN 400
340 IF K=2 THEN 400
345 IF K=3 THEN 400
350 PRINT " PLEASE TYPE 1, 2 OR 3
355 GOTO 325
360 REM
400 PRINT " HOW MUCH MONEY DO YOU WANT"
405 PRINT " TO SAVE ";
410 IF K=1 THEN 450
415 IF K=2 THEN 435
420 PRINT " PER WEEK?"
425 LET U$="WEEKS"
430 GOTO 460
435 PRINT " PER MONTH?"
440 LET U$=" MONTHS"
445 GOTO 460
450 PRINT " ?"
455 LET U$="YEARS"
460 PRINT " TYPE THE AMOUNT LIKE THIS:"
465 PRINT " 3.61 FOR 3 POUNDS AND 61 PENCE"
470 REM
475 INPUT P
480 IF P=0 THEN 1120
485 IF P>0 THEN 500
490 PRINT " PLEASE TYPE A POSITIVE AMOUNT"
495 GOTO 475
497 REM
500 PRINT " FOR HOW LONG DO YOU WANT TO SAVE?"
505 PRINT " TYPE THE NUMBER OF ";U$
510 INPUT L
515 IF L=0 THEN 1120
520 IF L>0 THEN 600
525 PRINT " PLEASE TYPE A POSITIVE NUMBER"
530 GOTO 510
```

```
535 REM
600 PRINT " WHAT RATE OF INTEREST WILL YOU"
605 PRINT " GET? TYPE THE PER CENT INTEREST PER"
610 PRINT " YEAR (DO NOT TYPE A PERCENTAGE"
615 PRINT " SIGN, JUST THE NUMBER)"
620 INPUT R
625 IF R=0 THEN 1120
630 IF R<0 THEN 645
635 IF R>25 THEN 645
640 GOTO 700
645 PRINT " PLEASE TYPE A SENSIBLE FIGURE"
650 GOTO 620
655 REM
700 PRINT " HOW OFTEN IS INTEREST PAID?"
705 PRINT "  TYPE 1 FOR ONCE A YEAR"
710 PRINT "  TYPE 2 FOR TWICE A YEAR"
715 REM
720 INPUT F
725 IF F=0 THEN 1120
730 IF F=1 THEN 800
735 IF F=2 THEN 800
740 PRINT " PLEASE TYPE 1 OR 2"
745 GOTO 720
750 REM
800 PRINT " WHAT KIND OF REPORT DO YOU WANT?"
805 PRINT "  TYPE 1 FOR A BRIEF REPORT"
810 PRINT "  TYPE 2 FOR A DETAILED REPORT"
815 REM
820 INPUT Y
825 IF Y=0 THEN 1120
830 IF Y=1 THEN 900
835 IF Y=2 THEN 900
840 PRINT " PLEASE TYPE 1 OR 2"
845 GOTO 820
850 REM
900 PRINT " MONEY SAVINGS PLANNER RESULTS"
905 PRINT
910 IF Y=1 THEN 925
915 PRINT " TIME (";U$;")","AMOUNT SAVED (£)"
920 PRINT
925 IF K=1 THEN 945
930 IF K=2 THEN 980
```

```
935 IF K=3 THEN 990
940 REM
945 FOR T=1 TO L STEP 1/F
950 LET A=P*(1+R/(100*F))↑(T*F)
955 IF Y=1 THEN 965
960 PRINT T,INT(100*A+.5)/100
965 NEXT T
970 GOTO 1105
975 REM
980 LET X=12
985 GOTO 995
990 LET X=52
995 LET A=0
1000 FOR T=X/F TO L STEP X/F
1005 LET I=R/(100*F)*(A+P/2*(X/F+1))
1010 LET A=A+P*X/F+I
1015 IF Y=1 THEN 1025
1020 PRINT T,INT(100*A+.5)/100
1025 NEXT T
1030 REM
1035 LET N=L-(T-X/F)
1040 IF N=0 THEN 1105
1045 LET I=R*N/(X*100)*(A+P/2*(N+1))
1050 LET A=A+N*P+I
1055 IF Y=1 THEN 1100
1060 PRINT L,INT(100*A+.5)/100
1065 REM
1100 PRINT
1105 PRINT " AFTER ";L;U$;" YOU WILL HAVE"
1110 PRINT " SAVED £";INT(100*A+.5)/100
1115 PRINT
1120 PRINT " DO YOU WANT TO USE THE SAVINGS"
1125 PRINT " PLANNER AGAIN? TYPE YES OR NO"
1130 REM
1135 INPUT R$
1140 IF R$="YES" THEN 300
1145 PRINT
1150 PRINT " END OF PROGRAM REACHED"
1155 PRINT
1160 END
```

تمرين

إستعمل برنامج مخطط التوفير كي يساعدك على الإجابة على الأسئلة التالية :

١ ـ إذا ادخرت ٢٠ جنيه ، بفائدة ٧٪ ، تدفع مرة في السنة ، فكم سوف يكون لديك بعد ٣ سنوات .

٢ ـ إستعمل الأرقام من السؤال الأول ، كم سوف يكون لديك إذا دفعت الفائدة مرتين في السنة .

٣ ـ إذا ادخرت ١٠ جنيه ، وأخذت فائدة ١٢٪ ، تدفع مرة في السنة فكم سوف يكون لديك بعد ٥ سنوات .

٤ ـ إذا ادخرت ٢٠ جنيه كل شهر لمدة سنتين (٢٤ شهراً) وأخذت ٨٪ فائدة عليها ، فكم سوف يكون لديك في النهاية ؟

٥ ـ إذا إدخرت جنيه كل أسبوع لمدة سنتين . وحصلت على ١٠٪ فائدة ، تدفع مرتين في السنة ، فكم سوف يكون لديك في النهاية ؟ (تذكر أن السنة = ٥٢ أسبوعاً) .

٦ ـ إذا حصلت على فائدة ١٢٪ تدفع مرة في السنة ، فكم يجب أن تدخر كل شهر كي يكون لديك ٣٠٠٠ جنيه بعد ٥ سنوات . حل هذه المسألة عن طريق التجربة وابدأ بـ ٤٠ جنيه كل شهر .

٧ ـ بأي فائدة مدفوعة سوف تضاعف كمية واحدة من النقود نفسها بعد ٨ سنوات ؟ إستعمل ١٠٠ جنيه كمجموع نقود وحاول بنسبة فائدة حوالي ٨٪ . حاول أن تحصل على جوابين : واحد من أجل الفائدة المدفوعة مرة في السنة ، وآخر من أجل الفائدة المدفوعة مرتين في السنة .

٨ ـ أوجد ما هي نسبة فوائد البنوك والمجمعات البنائية ومكاتب البريد التي تقدم في الوقت الحاضر . واستعمل هذه النسب الفائدية كي تخطط التوفير لنفسك .

البرنامج الجاهز (٥) فاحص الرياضيات

إنَّ هذا البرنامج مصمم كي يحسن قدرتك على إجراء الحسابات . فهو يقدم لك عدداً من الحسابات . ويتضمن كل حساب عددين ويمكن أن يكونا من الأعداد السالبة . وعليك أن تقوم بالحساب وطباعة الجواب وسوف تأخذ نقطة من أجل الإجابة الصحيحة . وإذا كان جوابك خاطئاً ، فسوف تعرض عليك الإجابة الصحيحة . وإذا كان لديك عملية قسمة ، فيجب أن يكون جوابك صحيحاً حتى رقمين عشريين بعد الفاصلة .

وربما تختار إلى أي درجة من الصعوبة تريد أن تكون أسئلتك . فالمستوى (١) يستعمل أعداداً صغيرة ، بدون أعداد سالبة أو كسور . فالمستوى (١٠) يستعمل أعداداً أكبر والعديد منها سالب أو كسور ، وعليك أن تختار المستوى من (١-١٠) .

موجز البرنامج

١ (السطور ٢٠٠-٢٢٥)	عرض تعليمات استعمال البرنامج .
٢ (السطور ٣٠٠-٣٤٠)	الإبتداء بالإصابات وّلد الرقم العشوائي .
٣ (السطور ٤٠٠-٤٧٥)	إدخال المستوى المطلوب من الصعوبة واستعمال هذا المستوى لحساب مجال الأعداد واحتمال الأعداد السالبة أو الكسور . بالترتيب :
٤ (السطور ٥٠٠-٥٣٠)	٤-١ اختيار عددين تامين وعشوائيين : ٤-٢ تبديل الأعداد السالبة

والكسور إذا كان ذلك ضرورياً .

(السطور ٦٠٠-٦٨٠)	٤-٣ اختيار العملية . فللقسمة لها نصف الإحتمال الذي هو للعمليات الثلاث الأخرى .
(السطور ٧٠٠-٧١٥)	٤-٤ عرض المسألة وطلب الجواب .
(السطر ٧٢٠)	٤-٥ إدخال الجواب .
(السطور ٧٢٥-٧٨٠)	٤-٦ التأكد من الجواب . إذا كان صحيحاً ، أضف واحد للإصابات وإذا كان خاطئاً ، أعرض الجواب الصحيح .
(السطور ٨٠٠-٨١٠)	٤-٧ عرض الإصابة (النتيجة) .
(السطور ٨١٥-٨٤٥)	٤-٨ معرفة هل المطلوب تغيير المستوى وإذا كان مطلوباً ، انتقل إلى الخطوة (٣) .
(السطور ٨٥٠-٨٧٠)	٤-٩ معرفة فيما إذا كان المطلوب دوراً آخر إذا كان كذلك انتقل إلى الخطوة (٤) .
٥ (السطور ٨٧٥-٨٩٠)	عرض النتيجة النهائية .

البرنامج

```
100 REM INTRODUCING COMPUTERS: PACKAGE 5
105 REM ARITHMETIC TESTER
110 REM WRITTEN BY P.J.BISHOP ON 23/12/79
115 REM
200 REM DISPLAY INITIAL USER INSTRUCTIONS
```

```
205 PRINT"THIS PROGRAME IS DESIGNED TO "
210 PRINT"IMPROVE YOUR ABILITY TO DO  "
215 PRINT"CALULATES YOU MAY CHOOSE NOW  "
220 PRINT " DIFFICULT YOU WANT YOUR QUESTIONS"
225 PRINT " TO BE. LEVEL 1 USES SMALL NUMBERS,"
230 PRINT " WITH NO NEGATIVE NUMBERS OR"
235 PRINT " FRACTIONS. LEVEL 10 USES MUCH"
240 PRINT " BIGGER NUMBERS, MANY OF WHICH ARE"
245 PRINT " NEGATIVE OR FRACTIONS."
250 PRINT
255 REM
300 REM INITIALISE SCORE AND RANDOM NUMBERS
305 LET K=0
310 LET N=0
315 REM
320 PRINT " TO START THE PROGRAM, TYPE YOUR"
325 PRINT " LUCKY NUMBER FOR TODAY"
330 INPUT Z
335 LET Z=RND(-Z)
340 REM
400 REM INPUT REQUIRED LEVEL OF DIFFICULTY
405 PRINT " HOW DIFFICULT DO YOU WANT YOUR"
410 PRINT " SUMS TO BE? TYPE A NUMBER BETWEEN"
415 PRINT " 1 (EASY) AND 10 (DIFFICULT)"
420 INPUT L
425 IF L<1 THEN 440
430 IF L>10 THEN 440
435 GOTO 455
440 PRINT " PLEASE TYPE A NUMBER BETWEEN"
445 PRINT " 1 AND 10"
450 GOTO 420
455 REM G=PROBABILITY OF NEGATIVE OR FRACTION
460 LET G=(L-1)*.5/9
465 REM E=UPPER LIMIT OF NUMBERS
470 LET E=(L-1)*80/9+20
475 REM
500 REM CHOOSE RANDOM NUMBERS AS REQUIRED
505 GOSUB 900
510 LET A=X
515 GOSUB 900
520 LET B=X
```

```
525 IF ABS(B)>ABS(A) THEN 515
530 REM
600 REM CHOOSE OPERATION, CALCULATE ANSWER
605 LET Z=RND(1)
610 IF Z<2/7 THEN 670
615 IF Z<4/7 THEN 655
620 IF Z<6/7 THEN 640
625 LET O$="/"
627 IF B<>0 THEN 630
628 LET B=.01
630 LET R=INT(A/B*100+.5)/100
635 GOTO 700
640 LET O$="*"
645 LET R=A*B
650 GOTO 700
655 LET O$="-"
660 LET R=A-B
665 GOTO 700
670 LET O$="+"
675 LET R=A+B
680 REM
700 REM DISPLAY SUM, REQUEST ANSWER
705 PRINT
710 PRINT A;" ";O$;" ";B;" = ?"
715 PRINT
720 INPUT S
725 REM CHECK ANSWER
730 IF ABS(S-R)<=ABS(R/10000) THEN 750
735 PRINT
740 PRINT S;" IS WRONG. CORRECT ANSWER IS ";R
745 GOTO 775
750 PRINT
755 PRINT S;" IS CORRECT. WELL DONE"
760 REM UPDATE SCORE
765 LET K=K+1
770 REM
775 LET N=N+1
780 REM
800 REM DISPLAY SCORE
805 PRINT " YOUR SCORE IS ";K;" OUT OF ";N
810 PRINT
```

```
815 PRINT " DO YOU WANT TO CHANGE THE LEVEL"
820 PRINT " OF DIFFICULTY OF THE SUMS?"
825 PRINT " TYPE YES OR NO"
830 INPUT R$
835 IF R$="YES" THEN 400
840 REM
845 PRINT
850 PRINT " DO YOU WANT ANOTHER SUM?"
855 PRINT " TYPE YES OR NO"
860 INPUT R$
865 IF R$="YES" THEN 500
870 PRINT
875 PRINT " YOUR FINAL SCORE IS ";K;" OUT OF ";N
880 PRINT
885 STOP
890 REM
900 REM RANDOM NUMBER GENERATOR
905 REM GENERATE RANDOM INTEGER IN RANGE 1 TO E
910 LET X=INT(RND(1)*(E+1))
915 REM CHANGE TO NEGATIVE NUMBER AT RANDOM
920 IF RND(1)>G THEN 930
925 LET X=X*(-1)
930 REM CHANGE TO FRACTION AT RANDOM
935 IF RND(1)>G THEN 945
940 LET X=X/10
945 RETURN
950 REM
955 END
```

البرنامج الجاهز (٦) أخلق فنك الحديث يسمح لك هذا البرنامج بتحضير تصاميم عمل من الفن الحديث . يشبه الصورة في الأسفل .

كما يمكنك أن تشاهد ، تتألف الصورة من عددٍ من الزمر أو المجموعات من الأمكنة الظليلة المتباينة . ويمكنك أن تقرر كل تفاصيل التصميم بالإجابة على الأسئلة التي تعرض عليك . وبعد أن تكون قد أجبت على الأسئلة ، تعرض

```
      + ++++++++   +  + ++++++++    +   ++++++
 +      +++ ++++        ++++++ +        + ++++
        ++++++++   + + ++++++++   +  + ++++++
    +   + +++ ++        +++ ++++        ++++++
        ++++++++ +      ++++++++   +    ++++++
 +      ++++++++   ++   + ++++++       +++++ +
     +  ++++++++    ++  ++++++++ +      ++++++
+      +++++++       +++++++  +    +++++++
       +++++++    +  +++++++       + +++++  +
       +++++++       +++++++       +++++++
  + +  +++++++     + +++++++       +++++++
SQUIGGLES
 DO YOU WANT TO DESIGN ANOTHER
 PICTURE? TYPE YES OR NO
```

الصورة التي صمّمتها على الشاشة . وربما عندئذٍ تعيد تصميم الصورة إذا رغبت .

موجز البرنامج		
	١ (السطور ١٢٠-١٨٠)	عرض تعليمات الإستعمال الأولية .
	٢ (السطور ٢٠٠-٦٦٥)	إدخال ووضع إشارات تفاصيل التصميم . N : عدد المجموعات . C$: الرمز المستعمل للتظليل في الزمر . S : استقامة المجموعات . C : التباين بين المجموعات والخلفية . T$: عنوان الصورة . R : العدد العشوائي الإبتدائي حساب إحتمالات هذه التفاصيل .
	٣ (السطور ٧٠٠-١٠٥٥)	لكل سطر من المخرجات : تسوية عرض المجموعات باستعمال الأرقام العشوائية والإحتمالات (الأرجحيات) لكل مجموعة . ٣-١ إخراج مساحة منطقة الأرضية . ٣-٢ إخراج المنطقة المظللة . سد بقية السطور بالأرضية .

٤ (السطور ١١٠٠-١١١٧) إخراج العنوان .

٥ (السطور ١١٢٠-١١٥٥) معرفة فيما إذا كان المستخدم يريد تصميم صورة أخرى . وإذا كان كذلك ، انتقل إلى الخطوة (٢) ، وإذا لم يكن كذلك توقف .

ملاحظة هامة :

يعزّز هذا البرنامج الإستعمال المتكرر لمولد الأعداد العشوائية . وللأسف فإنّ هذه الوظيفة تعمل مع بعض الإختلافات البسيطة على الكمبيوترات المختلفة ، ويمكن للسطور ٣٠٥ ، ٧٢٠ ، ٧٢٥ ، ٨٣٠ ، ٩٢٠ أن تبدل .

البرنامج

```
100 REM INTRODUCING COMPUTERS: PACKAGE 6
105 REM CREATE YOUR OWN MODERN ART
110 REM WRITTEN BY P.J.BISHOP ON 20/02/80
115 REM
120 REM DISPLAY INITIAL USER INSTRUCTIONS
125 PRINT " THIS PACKAGE HELPS YOU TO CREATE"
130 PRINT " YOUR OWN MODERN ART. YOU AND THE"
135 PRINT " COMPUTER WILL DESIGN AN ABSTRACT"
140 PRINT " PICTURE, WHICH WILL THEN BE"
145 PRINT " DISPLAYED OR PRINTED . THE PICTURE"
150 PRINT " CONSISTS OF A NUMBER OF BANDS,OF"
155 PRINT " CONTRASTING SHADES. YOU CAN DECIDE"
160 PRINT " ALL THE DETAILS OF THE DESIGN, BY"
165 PRINT " ANSWERING THE QUESTIONS WHICH"
170 PRINT " FOLLOW."
175 PRINT
180 REM
200 REM INPUT AND CHECK DESIGN DETAILS
205 REM SET THE WIDTH OF THE PICTURE
210 REM THIS DETERMINES ALL OTHER DIMENSIONS
215 REM AND DEPENDS ON THE WIDTH OF THE SCREEN
```

```
220 REM OF THE COMPUTER IN USE
225 LET W=38
230 PRINT " YOU CAN HAVE BETWEEN 1 AND ";
235 PRINT INT(W/2);" BANDS"
240 PRINT " TYPE THE NUMBER OF BANDS YOU WANT"
245 PRINT
250 INPUT N
255 IF N<1 THEN 270
260 IF N>INT(W/2) THEN 270
265 GOTO 300
270 PRINT
275 PRINT " PLEASE TYPE A NUMBER BETWEEN"
280 PRINT " 1 AND ";INT(W/2)
285 GOTO 245
290 REM
300 PRINT " WHICH CHARACTER DO YOU WANT TO"
305 PRINT " USE TO SHADE IN THE BANDS?"
310 PRINT " TYPE THE CHARACTER YOU WANT"
315 PRINT
320 INPUT C$
325 PRINT " HOW STRAIGHT DO YOU WANT THE"
330 PRINT " BANDS? TYPE A NUMBER BETWEEN 0"
335 PRINT " AND 10, WHERE 0 IS COMPLETELY"
340 PRINT " STRAIGHT, AND 10 IS VERY CURVED"
345 PRINT
350 INPUT S
355 IF S<0 THEN 370
360 IF S>10 THEN 370
365 GOTO 400
370 PRINT " PLEASE TYPE A NUMBER BETWEEN 0"
375 PRINT " AND 10"
380 GOTO 350
385 REM
400 PRINT " HOW MUCH CONTRAST DO YOU WANT"
405 PRINT " BETWEEN THE BANDS AND THE BACK"
410 PRINT "GROUND? TYPE A NUMBER BETWEEN 0"
415 PRINT " AND 10, WHERE 0 IS NO CONTRAST,"
420 PRINT " AND 10 IS COMPLETE CONTRAST"
425 PRINT
430 INPUT C
435 IF C<0 THEN 450
440 IF C>10 THEN 450
```

```
445 GOTO 500
450 PRINT " PLEASE TYPE A NUMBER BETWEEN 0"
455 PRINT " AND 10"
460 GOTO 425
465 REM
500 PRINT " WHAT TITLF DO YOU WANT FOR YOUR"
505 PRINT " PICTURE?"
510 PRINT " PLEASE TYPE YOUR TITLE"
515 PRINT
520 INPUT T$
525 PRINT " TO START THE PICTURE, PLEASE TYPE"
530 PRINT " YOUR LUCKY NUMBER FOR TODAY"
535 PRINT
540 INPUT R
545 PRINT
550 PRINT
555 REM
600 REM INITIALISE RANDOM NUMBER GENERATOR
605 LET X=RND(-R)
610 REM CALCULATE BAND WIDTHS AND PROBABILITIES
615 LET B=INT(W/N)
620 REM B IS INITIAL BAND WIDTH
625 LET P=(10-C)/20
630 REM P IS PROBABILITY OF CHANGING FROM BACK-
635 REM GROUND TO SHADING CHARACTER
640 LET Q=S/10
645 REM Q IS PROBABILITY OF INCREASING OR
650 REM DECREASING BAND WIDTH
655 LET L=INT(W/2)
660 REM L IS NUMBER OF LINES USED FOR PICTURE
665 REM
700 REM START OF OUTPUT FOR EACH LINE
705 FOR K=1 TO L
710 REM ADJUST WIDTH OF BAND
715 REM SELECT RANDOM NUMBER
720 IF RND(1)>Q THEN 750
725 IF RND(1)>0.5 THEN 740
730 LET B=B-1
735 GOTO 750
740 LET B=B+1
745 REM
750 LET A=0
```

```
755 REM
800 REM OUTPUT EACH BAND
805 FOR I=1 TO N
810 REM BACKROUND STRIPE
815 FOR J=1 TO B/2
820 LET P$=" "
825 REM SELECT RANDOM NUMBER
830 IF RND(1)>P THEN 840
835 LET P$=C$
840 PRINT P$;
845 LET A=A+1
850 IF A>W THEN 1045
855 NEXT J
860 REM
900 REM SHADED STRIPE
905 FOR H=1 TO B/2
910 LET P$=C$
915 REM SELECT RANDOM NUMBER
920 IF RND(1)>P THEN 930
925 LET P$=" "
930 PRINT P$;
935 LET A=A+1
940 IF A>W THEN 1045
945 NEXT H
950 NEXT I
955 REM
1000 REM REST OF LINE
1005 FOR G=A+1 TO W
1010 LET P$=" "
1015 REM SELECT RANDOM NUMBER
1020 IF RND(1)>P THEN 1030
1025 LET P$=C$
1030 PRINT P$;
1035 NEXT G
1040 REM END OF A LINE
1045 PRINT
1050 NEXT K
1055 REM
1100 REM OUTPUT TITLE
1105 PRINT " ";T$
1110 REM PAUSE
```

```
1113 FOR Y=1 TO 1000
1115 LET A=A+2-1
1117 NEXT Y
1120 PRINT " DO YOU WANT TO DESIGN ANOTHER"
1125 PRINT " PICTURE? TYPE YES OR NO"
1130 INPUT R$
1135 IF R$="YES" THEN 230
1140 PRINT
1145 PRINT " END OF PROGRAM REACHED"
1150 PRINT
1155 END
```

ملخص نهائي للمقطع

لقد علّمك المقطع استخدام البرامج التي هي جاهزة للتحميل على الكمبيوتر . وهذه هي الطريقة التي يستخدم بها العديد من الناس الكمبيوترات .

إذاً لا يتطلب استعمال البرامج الجاهزة معرفة تفصيلية بالبرمجة أو الكمبيوترات . وبذلك تمكّن البرامج الجاهزة عدداً ضخماً من الناس من استعمال الكمبيوترات .

تمرين

بما أنك قد أصبحت تألف العمل مع البرامج الجاهزة ، فليس هناك أي ضررٍ من عمل بعض التغييرات القليلة ، ولكن من فضلك كن حذراً فلا تقوم بعمل أخطاء . واحتفظ بنسخة البرنامج الأصلي وفيما يلي بعض الإقتراحات :

١ ـ يمكن تغيير الكلمات المستخدمة في برنامج تهجئة الكلمات . فقائمة الكلمات يمكن أن توسّع حتى ١٠٠ كلمة ، ضع الكلمات بالترتيب : تهجئة خاطئة ، تهجئة صحيحة . . . الخ وتأكد من التهجئة الصحيحة في القاموس . ويجب أن تنتهي القائمة بالبيانات , «XXX» . «XXX»

٢ ـ إنّ الكلمات المستخدمة في برنامج الترجمة من الإنكليزية

للفرنسية يمكن تغييرها . فيمكن توسيع الكلمات حتى ١٠٠ كلمة . ضع الكلمات بالترتيب كلمة إنكليزية ـ كلمة فرنسية ، كلمة إنكليزية ـ كلمة فرنسية . . . . الخ إستعمل القاموس الإنكليزي الفرنسي .

٣ ـ يمكن تغيير البرنامج الإنكليزي ـ الفرنسي ليترجم إلى لغة أخرى . غير الكلمة «فرنسي» في كل وقت تظهر فيه . وغير كل الكلمات في البيانات إلى الكلمة الموافقة باللغة الأخرى .

٤ ـ وسّع برنامج تقدير ورق الجدران ليدخل سعر كل لفة ورق جدران . وأحسب كلفة عدد اللفات المطلوبة . وهذا يمكن فعله بتعليمات لغة البيسيك التي تعلمتها في المقطع (٧) .

٥ ـ عدّل برنامج اختبار الرياضيات كي يزيد مجال الأعداد المستخدمة ففي الشكل الأصلي للبرنامج كان المجال هو − ١٠٠ إلى + ١٠٠ وذلك في المستوى (١٠) ، ويمكن التحكم بمجال البرنامج بالسطر ١٢٥ في البرنامج فعلى سبيل المثال ؛ إذا أردت أن توسع المجال للأرقام حتى − ٢٠٠ إلى + ٢٠٠ . غير السطر ١٢٥ إلى

```
125 LET E = (L − 1) * 180/9 + 20
```

٦ ـ فيما إذا أردت أن تعمل تغييرات أخرى للبرنامج ، فافعل ذلك بحرص شديد .

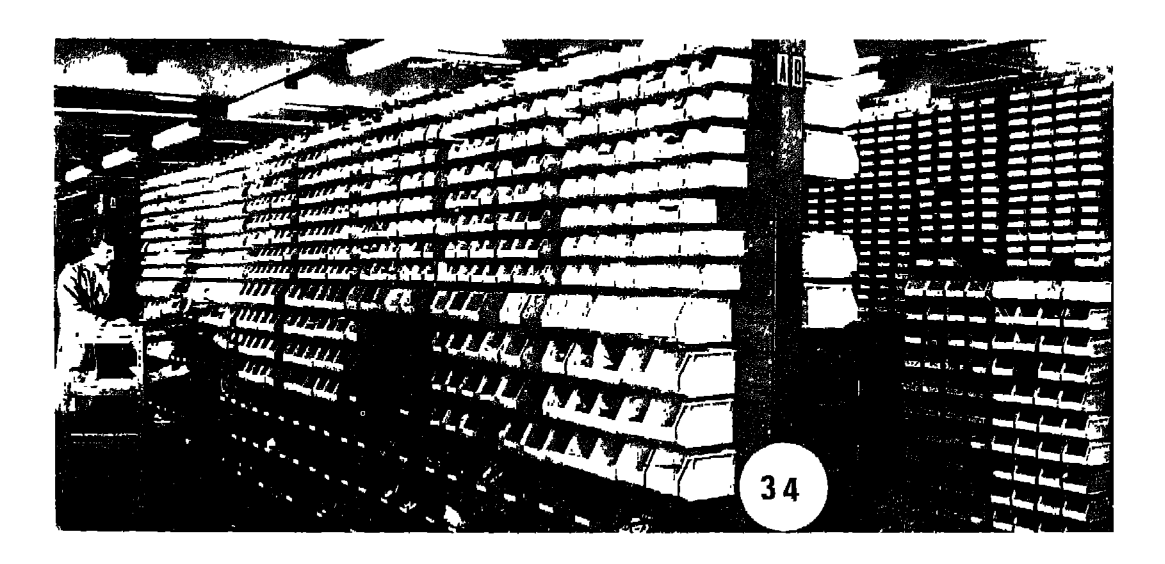
المقطع العاشر

وضع الكمبيوتر في العمل

وصف الكمبيوتر في بداية الكتاب كأداة لمعالجة البيانات . وتعلمت في مقطع آخر حول الأجهزة التي تكوِّن الكمبيوتر ، وكيف تعمل هذه الأجهزة مع بعضها البعض . وإنك الآن تعلم القليل حول نشاء الكمبيوترات ، وما الذي تستطيعه هذه الكمبيوترات لتفعله وما الذي لا تستطيعه . وقد آن الوقت كي تتعلم كيف توضع الكمبيوترات في العمل .

والنقطة الأولى التي علينا أن نعرفها هي بـأنَّ الكمبيوتـرات لا تعمل كليـة بنفسها . فلكل كمبيوتر العديد من الأشخاص الـذين يعملون عليه ، وهم يقـومون بـأعمال مختلفـة ومتنوعة والبعض من هذه الأعمال مشروحة في هذا المقطع .

والطريقة الأفضل لمعرفة كيفية ومع الكمبيوتر في العمل وكي نقدم الأشخاص الذين يعملون عليه هي بإعطاء مثال . والمثال النموذجي هو مثال نموذجي من العديد من تطبيقات الكمبيوتر في التجارة والصناعة .



برمجة قسم المخازن

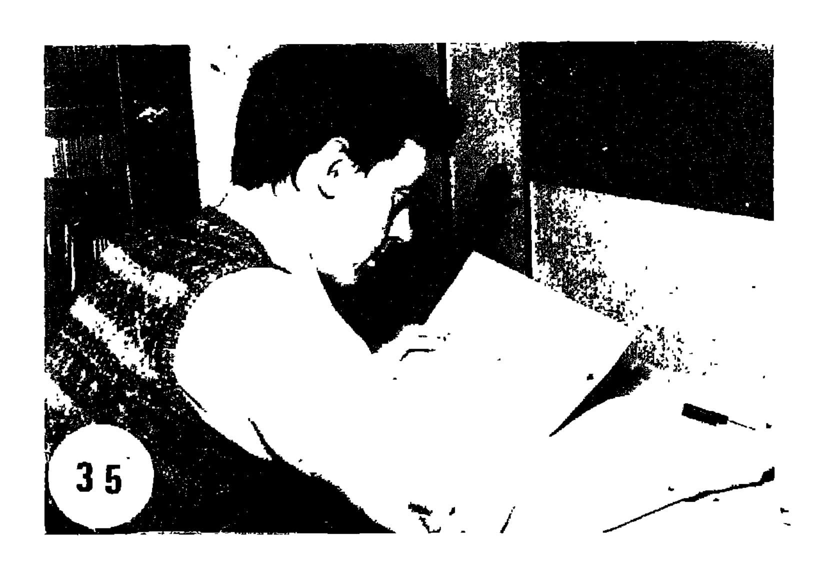
لتكن لدينا شركة هندسية ضخمة تصنع العديد من المنتجات المعدنية . وهذه الشركة لديها كمبيوتر ضخم يقوم بعمل حساباتها وأجور عمالها (الرواتب) وهذا الكمبيوتر هو من الحجم المتوسط ، ويعتمد عليه إلى حد ما ، ولا يستعمل على طول الوقت .

تعاني الشركة من مشاكل في قسم المخازن ، إذ أنَّ قسم المخازن يحتفظ بعددضخم من المواد التي يجب طلبها من مصادر مختلفة . وهو يحتفظ بسجلات هذه المواد على أوراق . وبسبب من كون هذه السجلات جديدة ، وفي بعض الأحيان غير دقيقة فإنَّ المواد تبقى خارج المخزون . وهذا ما يسبب إعاقات في الإنتاج ويؤثر على سير كامل العملية الإنتاجية .

ويدرك مدير المخازن بأنَّ هناك شيء يجب عمله . ويتساءل فيما إذا كان بالإمكان الإحتفاظ بسجلات مواده في كمبيوتر الشركة . ويفاتح الشخص المسؤول عن قسم الكمبيوتر ـ مدير معالجة البيانات **Data processing Manager** .

ولكن مدير معالجة البيانات لا يعطي جواباً فورياً ، إنما يوافق على أنَّ المشكلة تحتاج إلى التحقيق . ويُعلم محلل الأنظمة **A System analyst** كي ينظر في الأمر وسوف يقرر محلل الأنظمة فيما إذا كان يمكن استخدام الكمبيوتر . وما هي طريقة العمل فيما لو تمَّ استخدامه . وما كان مرعباً لمدير المخازن أن يعلم بأنَّ هذه المعالجة سوف تأخذ عدة أشهر .

صرف محلل الأنظمة بعض الوقت في قسم المخازن ، وتحدث إلى كل الأشخاص الذين يعملون هناك ، مكتشفاً ماذا يعملون وكيف يقومون بأعمالهم . وحالاً أصبح واضحاً بأنه يمكن استخدام الكمبيوتر . وكانت المشكلة التالية في إيجاد أفضل طريقة لاستخدامه .



كما صرف محلل الأنظمة أسابيع قليلة في عمل خطة مبرمجة سجلات المواد . وقد أظهرت خطته ما هي بيانات الإدخال المطلوبة ، وكيف تجري المعالجة وما هي المخرجات ، بالإضافة إلى المزيد من الأمور . وبعد عدة لقاءات مع مدير المخازن لتفهم التفاصيل ، تم الموافقة على الخطة .

وعندئذ ، أعطي فريق من المبرمجين **Programmers** مهمة كتابة البرامج المطلوبة ، وعندما تمت كتابة كل أجزاء البرنامج ، تمَّ فحصها بشكل جيد وصححت حتى أصبحت خالية من الأخطاء . ثم وضعت البرامج مع بعضها البعض وفحصت ثانية بمجموعها .

إنَّ وقت تشغيل البرامج على الكمبيوتر يجب أن يسجل . وهذه البرامج مصممة على أن تشغّل مرة في اليوم . ويجب مفاتحة الشخص المسؤول عن تشغيل الكمبيوتر **The operation manager** مدير العمليات ـ كي يرتب وقتاً مناسباً .

وأخيراً ، وتقريباً بعد سنة من نشوء المشكلة ، أصبح لدى مدير



على اليسار : مساعدة تحضر البيانات .

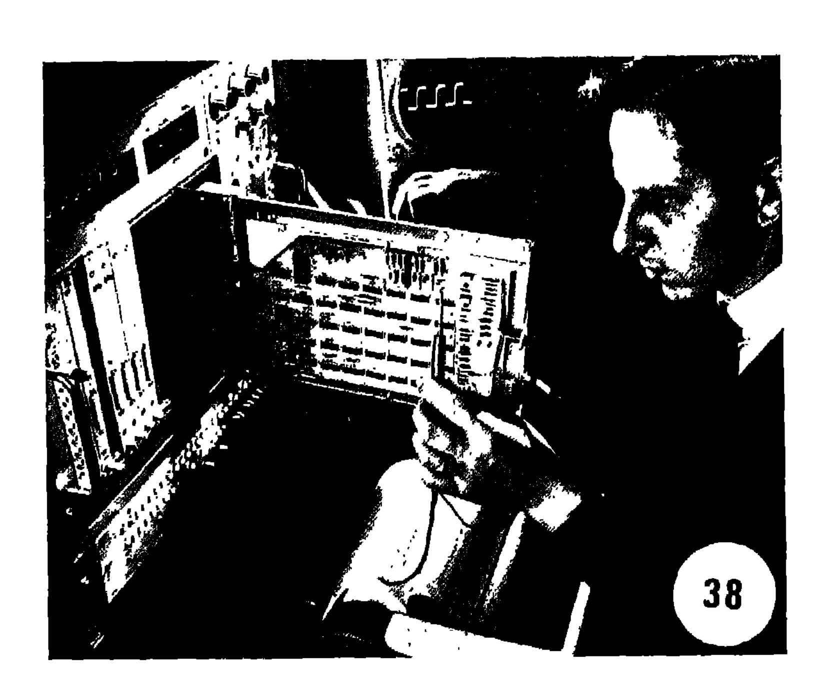
المخازن نظام سجلات كمبيوتـري ، وأصبح لقسمـه إستمارة جديدة في كيفية تسجيل تنقلات المواد . وكـانت تؤخذ هـذه الإستمارات مرة في اليوم إلى المساعدين في **تحضير البيانات data operation Staff** الذين يطبعون البيانات عن طريق وحدة شاشة عرض مرئية محيطية على قرص ممغنط . وفيما بعد وفي نفس اليـوم كأنّ **ميكـانيكي الكمبيوتـر Computer operaters** يحمّلون البرامج التي كانت تحفظ على قرص ممغنط آخـر . وبعد أن يجري تشغيل البرامج التي تأخذ فقط دقائق قليلة من الوقت ، وكان العمـال الميكانيكيـون ينقلون المخرجـات من الـطابعة الخـطية ويـرسلونها إلى قسم المخـازن ويمكن الآن لمـدير المخـازن أن يرى وبنـظرة عاجلة عبـر البيانـات موقـع المخزون الجديـد . ورسائـل طلب المواد مـطبوعـة وجاهـزة لإمضائه .

هل هناك ما هو أفضل

وبعد شهور قليلة ، فحص مدير المخازن الحالة . فقد تعطل الكمبيوتر في حادثتين قبل أن تشغل البرامجة الواجبة الأداء .



واستدعي مهندس الصيانة maintenance engineer لفحص الكمبيوتر ، وفي كلتا الحادثتين كان الكمبيوتر يعمل ثانية بعد ساعات قليلة . وكانت تشغل برامج سجلات المواد خلال الليل ، وكانت المخرجات على مكتبه في صباح اليوم التالي .



وفي حادثة أخرى ، أرتُكب غلطاً بينما كانت البرامج تشغل ، وفقـدت كل البيـانات ، ولكن نسـخ البيانـات التي كانت قـد أخذت على الأشرطـة الممغنطة قـد استعملت لإعادة تخـزين البيانات . وبهذا فقد أعيقت عملية ظهور المخرجات لمدة نصف ساعة فقط .

وعلى الرغم من هذه المشاكل ، فقد قرر مـدير المخـازن بأنَّ النظام الكمبيوتري أكثر فـائدة وأكثـر ثقة من الـطريقة السـابقة للإحتفاظ بسجلات المواد .

تمرين

١ ـ (أ) أكتب أسماء كل الأعمال التي ذكرت في المقطع .
(ب) أكتب وصفاً موجزاً بما قام به كل شخص

٢ ـ فيما لو ثبت بـأنَّ النظام الكمبيـوتري لا يمكن استخـدامه لحفظ سجلات المواد فكيف كانت ستنتهي القصة ؟

٣ ـ ما هي نية (قصد) فكرة الإحتفاظ بنسخات من سجلات من سجلات المواد على شريط ممغنط ؟

٤ ـ من هو الشخص الذي يؤدي الأعمال التالية ؛
(أ) تزويد الطابعة الخطية بالأوراق .
(ب) تدقيق برنامج كمبيوتر .
(جـ) التقرير كيف يستخدم الكمبيوتر لجزء من العمل .
(د) التقرير متى يشغل البرنامج .
(هـ) طبع بيانات الإدخال .

٥ ـ هناك بعض النشاطات المدرسية التي من الممكن أن يتم إنجازها بمساعدة الكمبيوتر مثل :
ـ الإحتفاظ بسجلات مباريات الألعاب بين فرق المدرسة .
ـ الإحتفاظ بقوائم الأعضاء في نوادي المدرسة .
ـ الإحتفاظ بسجلات المواد المُعارة في المكتبة .

إختر إحدى هـذه النشاطـات ، أو شكّل واحـدة بنفسك ، أكتب قصة تخبرنا كيف سرت في استعمـال الكمبيوتـر لهذا النشاط .

٦ ـ أكتب جزءاً صغيراً من برنامج سجلات المواد المذكورة في النص وأدخل عدد المـواد المصنفة ، وكميـة المخزون ، وعدد المواد المصدرة وعدد المـواد المستوردة . وأحسب الكمية الجديدة من المخزون من هذه المعلومات . أطبع كل البيانات باستخدام عناوين مناسبة .

الأحرف المقترحة :C : عدد المواد المصنفة .
Q : كمية المخزون .
S : عدد المواد المصدرة .
R : عدد المواد المستوردة .
N : الكمية الجديدة التي في الخزن

القانون : $N = Q - S + R$

تعـديل : إستعمـل حلقة كي تجعـل برنـامجك يعـالج السجلات لعدد من المواد .

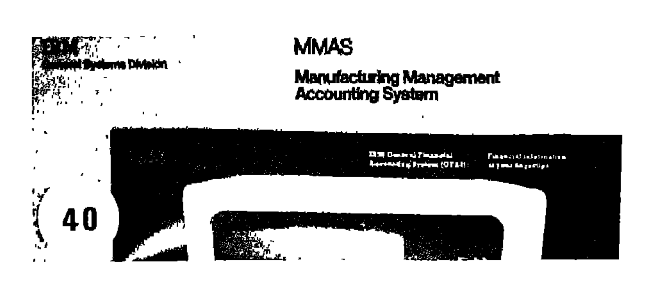
معالجة البيانات

أعطى المقطع السـابق مثالاً حـول كيفية وضـع الكمبيوتـر في العمل . يدعى العمل الذي يقوم به الكمبيوتر **معالجة البيانات Data Processing** . وإذا احتوت شركة ما على كمبيوتر ، فإنّ الأشخاص الذين يعملون عليه مباشرة هم عادة في **قسم معالجة البيانات Data Processing department** .

البرامج الجاهزة

ليست كـل الشركـات التي تستعمل الكمبيـوترات لـديها قسم معالجة بيانات . إذا تشتري العديد من الشركات البرامج التي تحتـاجها مـع الكمبيوتـر . وتدعى هـذه البـرامج بـالبـرامـج الجـاهزة . وهي تشبـه البرامـج الجاهـزة التي استعملتهـا في

المقطع (٩) فهي برامج جاهزة للإستعمال وتامة ، على الرغم أنها أطول قليلاً من هذه التي في الكتاب .



مكاتب الكمبيوتر

ترسل شركات أخرى أعمال معالجة بياناتها إلى مكتب الكمبيوتر . حيث أنّ مكتب الكمبيوتر **computer bureau** هو الشركة التي تقوم بمعالجة البيانات لشركات أخرى . وهذا المكتب لديه محللوا أنظمة ، مبرمجين وميكانيكيي كمبيوترات . . . الخ وبالطبع لديهم كمبيوتراً .

مثال آخر عن معالجة البيانات

نقدم فيما يلي مثالاً آخر عن معالجة البيانات كي نعطيك فكرة أفضل عن كيفية استخدام الكمبيوتر . يصف هذا المثال كيف يستخدم الكمبيوتر كي يقوم بالمعاملات التجارية لبنك ما . وأرجو أن تذكر بأنه ليست كل البنوك تستخدم كمبيوتراتها بنفس الطريقة . وأن الكمبيوتر يقوم بأعمال أخرى عديدة في البنوك كهذا العمل الموصوف هنا .

تسجيل المعاملات التجارية لبنك

تحدث **المعاملة التجارية transaction** عندما يضع شخص أمواله في البنك أو يسحب أموالاً من حسابه الخاص فيه .



وإنَّ عمل البنك هو أن يرى بأن كل معاملة تجارية مسجلة في الحساب الصحيح وبأنَّ كل الحسابات محفوظة حتى ذلك التاريخ . وها هي كيفية العمل :

عندما تُدفع أموالاً أو تؤخذ ، تملأ قسيمة بتفاصيل المعاملة التجارية .

DATE
CREDIT THE ACCOUNT OF

Notes £20		
Notes: £10		
Notes £5		
Notes: £1		
50p		
Silver		
Bronze		
TOTAL CASH		
Postal Orders		
Cheques, etc. (Listed overleaf)		
TOTAL CREDIT £		

BARCLAYS BANK LIMITED
bank giro credit

DATE

CODE NO.

To be used for credit to an account at another branch/Bank

CASHIER'S STAMP

TO

BANK

BRANCH (block capitals)

ACCOUNT

ACCOUNT NO.

Paid in by

FEE

NO. OF ITEMS

CT 21

Notes: £20		
Notes: £10		
Notes: £5		
Notes: £1		
50p		
Silver		
Bronze		
TOTAL CASH		
Postal Orders Cheques, etc. (Listed overleaf)		
REM £		

42

وفيما بعد في نفس اليوم ، تطبع المعلومات التي هي على القسائم في فرع البنك على شريط ورقي . وترسل هذه البيانات تليفونياً إلى كمبيوتر البنك ، حيث ينسخها على شريط ورقي آخر .

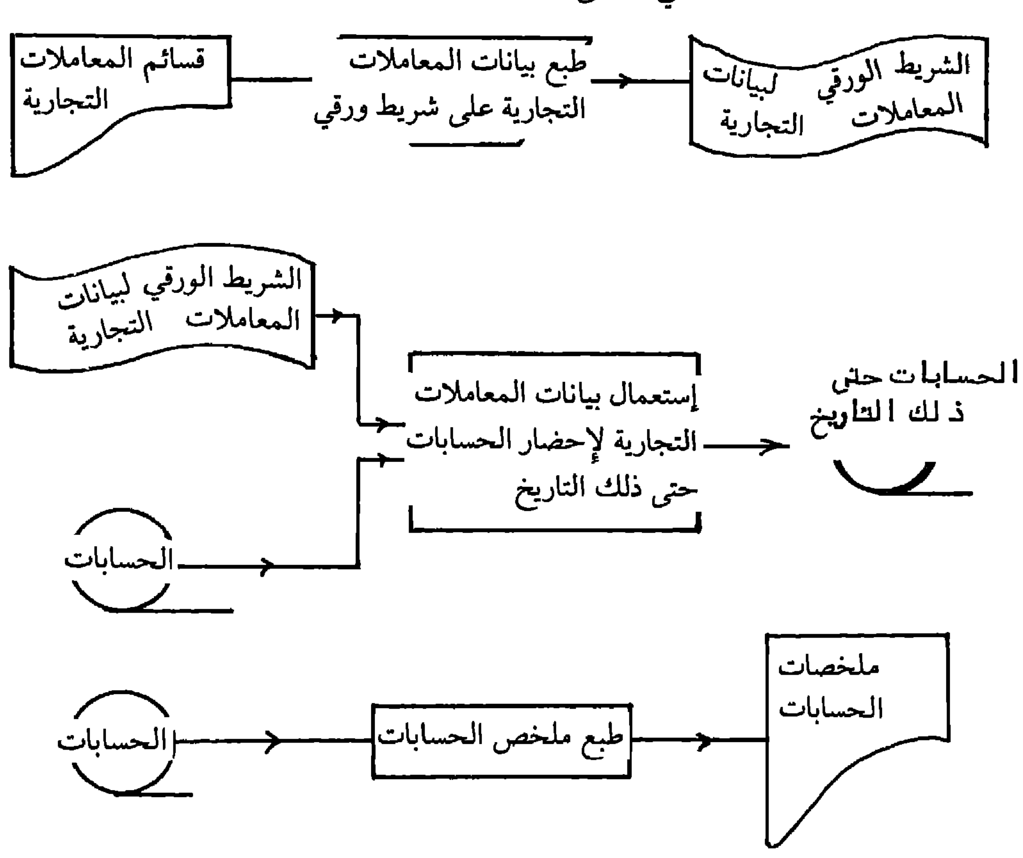
وخلال الليل ، تحضر حسابات البنك حتى ذلك التاريخ . وتحفظ الحسابات على شريط ممغنط . وتستعمل بيانات المعاملات التجارية من كل الفروع لإنتاج نسخ جديدة من الأشرطة الورقية االتي تظهر الحسابات حتى ذلك التاريخ .

ويطبع ملخص الحسابات ، ويظهر هذا الملخص كمية الأموال في كل حساب ويتلقى كل فرع من فروع البنك ملخصاً بحسابه باكراً في اليوم التالي .

وفي حالات عديده من المعالجة هناك فحوصات للتأكد من أنَّ البيانات دقيقة ، وعلى الرغم من أنَّ هذه الفحوصات لا تستطيع أن تحدد كل خطأ محتمل ، وعدد الأخطاء التي لا يتم استكشافها قليل جداً .

مخططات جريان الأنظمة

إن مخطط جريان الأنظمة **Systems flow diagram** هي الطريقة الملائمة لوصف خطوات مهمة معالجة البيانات . ويستخدم عادة محللوا الأنظمة مخططات أنظمة الجريان عندما يخططون لمهمة معالجة بيانات . وفيما يلي نجد مخطط أنظمة الجريان لمهمة تسجيل المعاملات التجارية لبنك كما وصف في الأعلى .



لاحظ بأنَّ هناك رموز مختلفة لكل نموذج من البيانات المخزونة ، وفي التطبيق هناك خطوات قليلة أخرى تهتم بتخزين وفحص البيانات . وهي لم تشرح ولم تدخل ضمن مخطط أنظمة الجريان للتبسيط .

ملخص نهائي للمقطع

أظهر هذا المقطع إتجاهين لاستعمال الكمبيوترات وقدّم بعض الأشخاص الذين يعملون على الكمبيوترات .

وإنه لشيء هام أن نتذكر بأنَّ الكمبيوترات يمكنها أن تقوم بمجال متنوع جداً من الأعمال . وإنَّ العديد من الإستعمالات للكمبيوتر مشابه للمثالين ولكن العديد الآخر من هذه الأعمال مختلف جداً .

نجد فيما يلي النقاط الرئيسية للمقطع ثانية .

- يدعى الشخص الذي يخطط كيف يقوم الكمبيوتر بجزء من العمل محلل الأنظمة .
- يستغرق التحضير لمهمة للكمبيوتر عدة أشهر .
- إن عمل شيء ما بالكمبيوتر عادة أسرع ، وأكثر ثقة (وأرخص بكثير) من عمله يدوياً .
- إنَّ مخطط جريان الأنظمة هو طريقة مناسبة لوصف خطوات مهمة معالجة البيانات .

تمرين

١ ـ أجب على الأسئلة التالية من النص الذي قرأته الآن .

(أ) إلى جانب استخدام مبرمجين لكتابة برامجها الخاصة ، هناك طريقتين يمكن بهما لشركة أن تقوم بمعالجة بياناتها . ما هما هاتين الطريقتين ؟

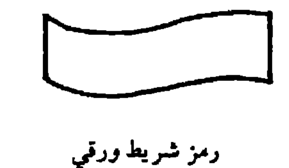
(ب) ما هي المعادلة التجارية ؟

(جـ) كيف ترسل البيانات من فروع البنوك إلى كمبيوتر البنك ؟

(د) كيف تخزن حسابات البنك ؟

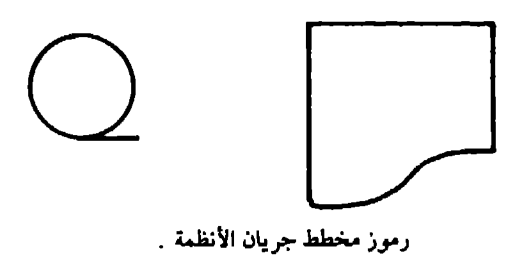
(هـ) ما هو مخطط جريان الأنظمة ؟

٢ ـ تشير أشكال بعض صناديق مخطط جريان الأنظمة إلى الطريقة التي تخزن بها ابيانات ، والرمز على اليمين هو للتخزين على الشريط الورقي .



رمز شريط ورقي

(أ) قارن وصف نظام المعادلة التجارية لبنك مع مخطط جريان الأنظمة التابع له وقرر لأي شيء تشير هذه الصناديق .



رموز مخطط جريان الأنظمة .

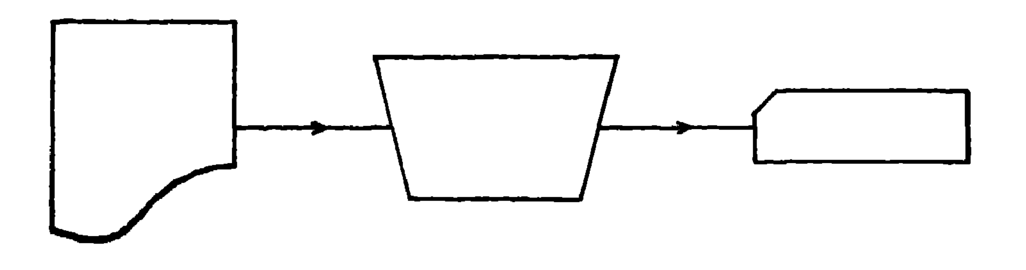
(ب) يشير الصندوق إلى المعالجة اليدوية فلأي شيء يشير هذا الصندوق

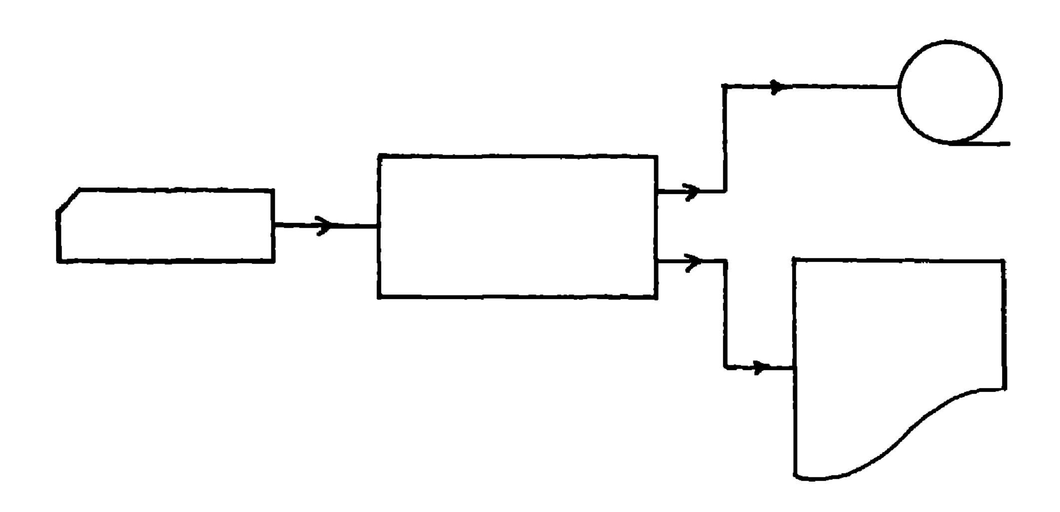
٣ ـ إنَّ الخطوتين الأوليتين للعديد من مهمات معالجة البيانات هي التالية :

● طبع بيانات الإدخال من أشكال معينة إلى بطاقات مثقبة .

● إدخال البيانات من البطاقات المثقبة وفحصها . وطبع كل من البيانات التي تتضمن أخطاءاً ، ونسخ البيانات الصحيحة على شريط ممغنط .

إنَّ مخطط جريان الأنظمة في الأسفل يظهر هذه الخطوات . إنسخه وأكتب عبارة في كل الصندوق .





لاحظ : يستعمل هذا الصندوق للبيانات على بطاقات مثقبة .

المقطع الحادي عشر

الكمبيوتر في العمل

يقدم هذا المقطع القليل من العديد من الإتجـاهات التي تكـون الكمبيوتـرات فيها أدوات مفيدة تساعد في إنجاز الأعمال . وسوف تعرف أيضاً المزيد من المعلومـات حول الأشخاص الذين يعملون على الكمبيوترات .

وفي محاولة لإظهار المجال المتنوع من الأعمال المنجزة بمساعدةالكمبيوترات ، فقد تمَّ اختيار سبعة أمثلة . ونرجو أن تتذكر بأنَّ هذه الإتجاهات ليست الوحيدة التي تستعمل بها الكمبيوترات إذ أنه هناك العديد من المجالات في الصناعة والتجارة ، وحيث أنَّ الشركات التي لا تستعمل كمبيوترات هي استثناءات .



الحجوزات على الخطوط الجوية

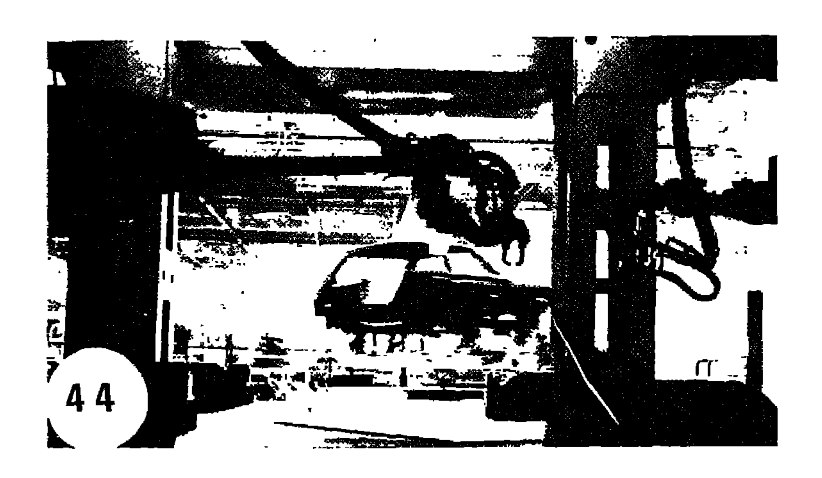
إنَّ معظم الخطوط الجوية لها مكاتب حجز عبر العالم ، ويمكن حجز مقاعد على أي رحلة من رحلات هذا الخط الجوي في أيّ من هذه المكاتب . فعلى سبيل المثال ، ربما أراد شخص في مدينة «سيدني» بأستراليا الحجز على الرحلة من سيدني إلى لندن وعلى رحلة أخرى من لندن إلى نيويورك يمكن أن يتم كل هذا من مدينة سيدني وخلال دقائق قليلة .

كي تقوم بذلك ، تستعمل الخطوط الجوية كمبيوتراً مركزياً يتصل مع نظام اتصال عبر العالم . وكل مكتب حجز مجهز بعددٍ من وحدات العرض المرئية المتصلة مع الكمبيوتر . ويخزن الكمبيوتر تفاصيل كل الرحلات الوشيكة (الآتية قريباً) . وتتضمن البيانات لهذه الرحلات المعلومات التالية : عدد الرحلات ، التاريخ ، الزمن ، المطارات التي ستهبط فيها الطائرات ، أسماء المسافرين الذين حجزوا مقاعدهم حتى الآن ، وأرقام المقاعد (الشاغرة) وهذه البيانات محفوظة على أقراص ممغنطة ويمكن الوصول إليها بسرعة .

وعندما يريد شخص أن يحجز على رحلة طيران ، يُدخل استعلام (سؤال) في وحدة العرض المرئية . ويتم الوصول إلى المعلومات المطلوبة حول رحلة الطيران من القرص الممغنط . وهذه المعلومات تعرض على شاشة VDU .

وعندما يتم الحجز ، تُدخل أسماء المسافرين عبر وحدة محيطية بالكمبيوتر وتُسجل على قرص ممغنط .

وبهذه الطريقة ، فإنَّ الحجز على نفس رحلة الطيران يمكن أن يتم من عدد من الأماكن عبر العالم . وتظل بذلك كمية أوراق العمل في الحدود الدنيا .



الآلات التحكم في المصانع

إن الآلات في معظم المصانع عليها أن تنجز نفس العمليات المرة تلو المرة وعلى سبيل المثال ، ربما تثقب آلة عشرين ثقباً من قياسات مختلفة وفي مواقع مختلفة ، على جزء من موتور سيارة وبعدئذٍ تكرر نفس العمليات على الجزء التالي .

ويتم التحكم بالعديد من هذا النوع من الآلات عن طريق كمبيوترات . والطريقة الأكثر شيوعاً من أجل التحكم هي لكمبيوتر ينتج شريط ورقي من التعليمات للآلة . وهذا الشريط الورقي يُقرأ بعدئذٍ من قبل الآلة وهي تعمل .

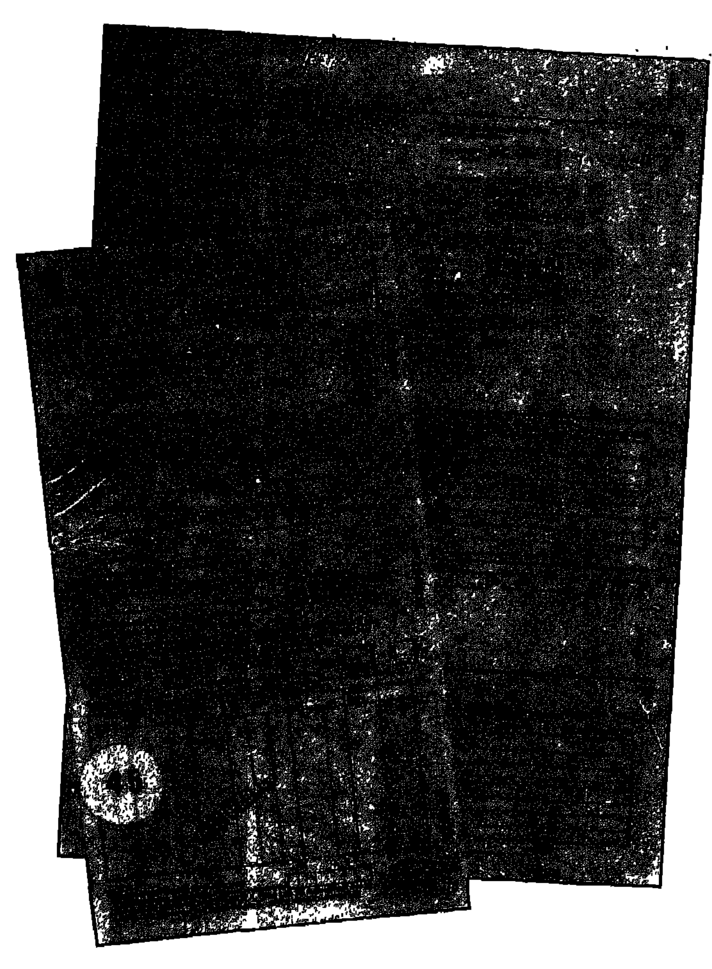
إنَّ الآلات التي يتم التحكم بها كمبيوترياً هي عادة أسرع وأكثر دقة من الآلات التي يتم التحكم بها عن طريق الأشخاص . على الرغم من أنَّ الآلات التي يتم التحكم بها كمبيوترياً قد جعلت عدداً من الأشخاص عاطلين عن العمل .

تراخيص المركبات والسائقين

تنجز كل الأعمال ذات العلاقة بتراخيص القيادة وتراخيص العربات في بريطانيا في مركز «سوانسيا Swansea» . فهناك يخزن كمبيوتر ضخم كل المعلومات حول السيارات ، والدراجات النارية والشاحنات والأشخاص الذين يقودونها .

ويطبع الكمبيوتر إجازات السائقين وسجلات المركبات . وهو يسجل المالكين الجدد للعربات (المركبات) ويصادق على الإجازات .

وإنَّ الإحتفاظ بكل هذه المعلومات على كمبيوتر واحد له العديد من المنافع . وأحد هذه المنافع هي السرعة في تتبع أثر أي سيارة مسروقة . وعلى الرغم من أن النظام الكمبيوتري له بعض المساوىء فعلى سبيل المثال ، له سمعة كونه بطيء إلى حد ما .



دار الكتب الريطانية

إنَّ دار الكتب البريطانية هي واحدة من أضخم دور الكتب في العــالم فهي تحتـوي على مئــات الآلاف من الكتب وبعـدة لغات ، ويضاف إليها مع الوقت كتب جديدة .

وتحفظ جـميـع سـجـلات دار الكـتب بـواسـطة الـنـظام الكمبيوتري . ويحتوي هذا النظام على عدة كمبيوترات تتصل مع بعضها البعض ، ومزودة بوحدات عرض مرئية ، وتقوم هذه الكمبيوترات بعدد من الأعمال .

ويمكن للقراء أن يجدوا المعلومات التي يريـدونها عن طـريق مراجعة كتالوك دار الكتب . وسوف يحتوي هذا الكتالـوك في آخر الأمر ١٠ ملايين سجل هذا وقد نشرت قوائم ذات فسحات نظامية بأسماء الكتب الجديدة التي ضمتهـا هذه الـدار ، وقد طبعت هذه القوائم عن طريق الكمبيوتر .

المكتب الكمبيوتري

إنَّ المكـاتب هي أكبر الأسـواق لأنظمـة الكمبيوتـر الصغيرة . فـالكمبيوتـرات تسرّع العمـل في المكتب وتنقص كمية أوراق العمل .

ويتضمن كمبيوتر المكتب النموذجي لوحة مفاتيـح للإدخـال ، وعـرض مرئي وطـابعة إخـراج ، وسواقـة إسطوانـات لينة (إنَّ الإسطوانة اللينة هي إسطوانة ممغنطة لـدنة وصغيـرة) . وهذا الكمبيوتر بسيط جـداً للإستعمـال ، وهو ؟يـزود بكل البـرامج الضرورية .

وتستعمــل الكمبيـوتــرات المكتبيـة لتخــزين المعلومـات ، والإحتفاظ بالحسـابات وإنتـاج الرسـائل والعقـود والتقاريـر ، ومهمات عديدة أخرى . وعلى الرغم من أنَّ الكمبيوترات حتى الآن لا تستطيع أن تصنـع الشاي فيمكنهـا أن تحفظ سجلات مخزون الشاي .



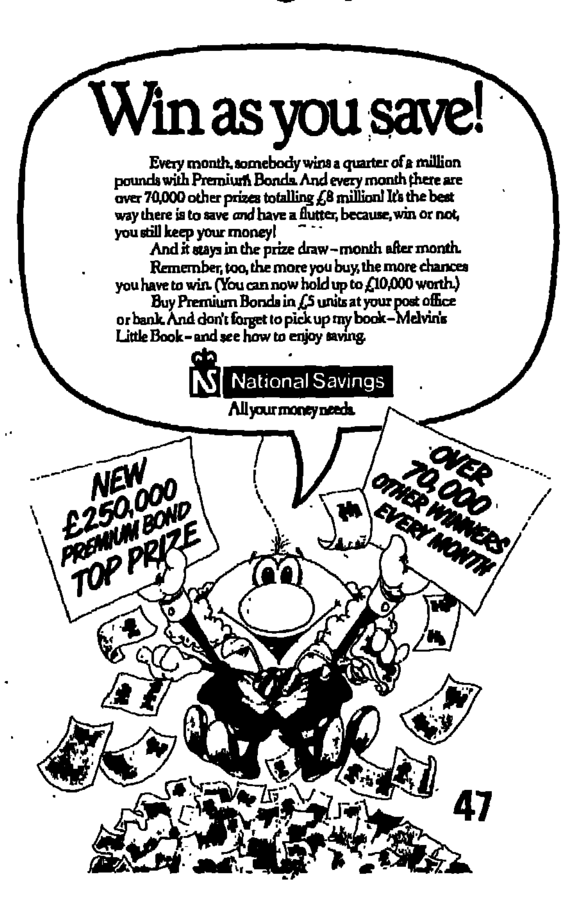
إنَّ الرسائل غير طويلة للطبع على الورق ، ولكنها طويلة للطبع في ذاكرة الكمبيوتر . وفي الوقت الذي تطبع فيه الرسائل فإنها تـظهر على شـاشة عـرض مرئيـة ويمكن للتصحيحات أن تتم بسهولة ، وعندما تنتهي الرسالة ، فإنـه يمكن طباعـة نسخة أو أكثـر منها ، ويمكن للرسـالة أن تخـزن على قـرص ممغنط . ويمكن للرسائل أن تسترد من الأقراص . وتبدل قبل أن تطبع . وبهذه الطريقة فإنَّ الرسائل والوثائق الأخرى يمكن صياغتها من فقرات قياسية (معيارية) مع بعض التغييـرات . ويدعى إنتـاج الـرسائـل والوثـائق بهذه الـطريقـة معـالجـة الكلمـات **word processing** .

ويؤدي الكمبيوتر المكتبي أعمال المكتب بالقليـل من التكرار والرتابة . وتكون الأعمال المنجزة في المكتب بمستوى مرتفع أكثـر من قبـل ، ومن جهــة أخـرى فـإنَّ هـذا النمــوذج من الكمبيوترات ينقص عدد أعمال المكاتب المتوفرة .

كومبيوتر سحب
اليانصيب ERNIE

كيف يمكنك أن تقامر بدون أن تخسر شيء من نقودك ؟ الجواب هو في شراء صكوك التأمين .

إنَّ شراء صكوك التأمين يشبه وضع الأموال في البنك . وأموالك في أمان ويمكنك أن تسحبها في أي وقت . على الرغم من أنك لا تحصل على أية فائدة وعوضاً عن ذلك ، هناك يانصيب كل أسبوع ، وفي كل شهر هناك سحب على الجائزة الكبرى والتي قيمتها 250,000 . وهناك جوائز أخرى عديدة . وكلما إزدادت صكوك التأمين التي لديك ، كلما ازداد حظك في الربح .



كيف يُختار الربح ؟ هنا يأتي دور الكمبيوتر ERNIE
إذا يختار الرابحون باختيار أرقام عشوائية **randam Nombers**

يحتوي ERNIE على جزء خاص من المعدات يدعى مؤشر الرقم العشوائي لاختيار الأرقام العشوائية ، وتصمم المعدات كي تكون قانونية تماماً . ولا يمكن لأحد أن يتنبأ أي الأرقام سوف يُختار ، أو أن يؤثر على عملية الإختيار بأي طريقة .

ويقوم ERNIE بأكثر من عملية اختيار الفائزين . فهو يحفظ السجلات حول عدد الصكوك التي يملكها كل شخص ، ويعالج التغييرات في العناوين وعمليات شراء وبيع الصكوك .

وبسبب من طريقة عمل ERNIE ، فإنك لو ربحت في أحد الأسابيع فسوف يكون لديك نفس الحظ كي تربح ثانية في الأسبوع التالي .



تنظيم اللقاءات عن طريق الكمبيـوتـر (الـزواج بالكمبيوتر)

يوماً ما ربما يكون الشخص الذي تذهب معه لقضاء أمسية من اختيار الكمبيوتر ! إنها تبدو مضحكة ؟ أليس كذلك ؟

إنَّ الأشخاص المتزوجون عن طريق الكمبيوتر هم كثر وعددهم يزداد باستمرار وها هي كيفية عمل هذا النظام :

يمـلأ الرجـال والنساء الـذين يريـدون استخدام نـظام تـرتيب اللقاءات عن طريق الكمبيوتر يملأوو أولاً قسيمة وهذه القسيمة تتضمن عدداً من الأسئلة عن أنفسهم واهتماماتهم ، وما الذي يحبونه وما لا يحبونه . وتدخل هذه المعلومات في الكمبيوتـر وتستخدم كبيانات للعديد من البرامـج التي تلائم الأشخـاص الذين يناسبون بعضهم البعض . وترسـل بعدئـذٍ لكل شخص قائمة من الأسماء وأرقام التليفـونات لبعض الأشخـاص الذين يمكن أن يكونوا شـركاء منـاسبين ، وبعدئـذٍ يحرك الكمبيـوتر مشاعر هؤلاء الأشخاص كل منهم تجاه الآخر .



ملخص نهائي للمقطع

لقد أعطتك الأمثلة المعروضة في هذا المقطع لمحة عن بعض الإتجاهات التي يوضع بها الكمبيوتر في العمل . ويمكنك أن ترى من خلال هذه الأمثلة كم هو المجال واسعاً لتطبيقات الكمبيوتر .

لقد استبدلت بعض التطبيقات الأنظمة اليدوية بأنظمة كمبيوترية وتعتمد تطبيقات أخرى بشكل كلي على الكمبيوتر ، فهذه اتطبيقات قد بدأت منذ اختراع الكمبيوتر فقط . وأظهرت هذه الأمثلة أيضاً بعض الطرق التي يعمل بها الأشخاص مع الكمبيوترات . فليس كل الأشخاص الذين يعملون مع الكمبيوترات هم مبرمجون أو محللوا أنظمة . فالعديد من الناس الذين يعملون مع الكمبيوترات لا يعلمون الكثير حول كيفية عملها .

وهناك نقطة أخيرة علينا أن نتذكرها وهي بأنَّ الكمبيوترات آلات عامة الأهد ف (الأغراض) . فيمكن لنفس الكمبيوتر أن ينجز مهمات متنوعة وواسعة جداً ، هذا ويمكن للعديد من التطبيقات الموصوفة في هذا المقطع أن تستعمل نفس النوع من الكمبيوتر .

تمرين

١ ـ أجب على الأسئلة التالية من النص الذي قرأته الآن :

(أ) ما هو الجهاز الذي يستخدم لإدخال البيانات في نظام حجز خط جوي ؟

(ب) كيف تخزن بيانات الحجز في خط جوي ؟

(جـ) كيف تتمكن الآلات المسيطر عليها بالكمبيوتر من قراءة التعليمات ؟

(د) ما هو التطور الأخير على الآلات المسيطر عليها بالكمبيوتر ؟

(هـ) ما هي إحدى فوائد الإحتفاظ بسجلات تراخيص

العربات وإجازات القيادة في مكان واحد ؟

(و) سمّ عمليتين منجزتين بنظام كمبيوتر دار الكتب البريطانية ؟

(ز) سمّ فائدتين من فوائد الكمبيوترات المكتبية ؟

(حـ) ما هي الأجزاء التي تكون محتويات كمبيوتر مكتبي نظامي .

(ط) كيف تطبع الرسائل على الكمبيوتر المكتبي ؟

(ك) ما هو الـ ERNIE ؟

٢ ـ فكر في عمل سكرتير أو ضارب آلة كاتبة في مكتب مجهز بكمبيوتر وقارن عمله في مكتب لا يحتوي على كمبيوتر .

(أ) أي عمل تعتقد بأنه سوف يكون أكثر متعة ؟

(ب) أي عمل تعتقد بأنه سوف يكون أكثر صعوبة ؟

(جـ) أي عمل تعتقد بأنه يحتاج إلى تدريب أكثر ؟

(د) أي عمل تفضل ؟ أعطي سبباً .

٣ ـ هناك القليل من الطرق الأخرى التي يستعمل بها الكمبيوتر . أوجد المزيد حول هذه التطبيقات للكمبيوترات .

الطب ، عمل الشرطة ، إستكشاف الفضاء ، التنبأ الجوي ، التطبيقات العسكرية .

٤ ـ إكتشف ماذا يعتقد الأشخاص الذين لديهم رخصة دراجة نارية أو سيارة حول هذه الرخص التي ينتجها الكمبيوتر ؟ وناقش ما وجدته .

٥ ـ ما هي نظرتك حول فكرة تنظيم اللقاءات عن طريق الكمبيوتر ؟

المقطع الثاني عشر

لمحة تاريخية عن الكمبيوترات

كما هو حال أشياء عديدة ، فإنه من الصعب أن نقول متى بدأت الكمبيوترات . فقد كانت الكمبيوترات معنا منذ ما يقارب الـ ٣٠ سنة ، على الرغم من أنّ فكرة الكمبيوترات تعود إلى عدة قرون مضت .

وقد ساعد العديد من الأشخاص في تطور الكمبيوترات ، وبعض هلاء الأشخاص مذكورين في هذا المقطع . وقد اعتمد نحو وتطور الكمبيوترات على اختراعات أخرى مثل اختراع الترانزستورات وبين هذا الحين والآخر فإنّ الكمبيوتر هو بناء يمثل خطوة إلى الأمام في تصميم الكمبيوتر . وبعض هذه الكمبيوترات مذكورة في هذا المقطع .

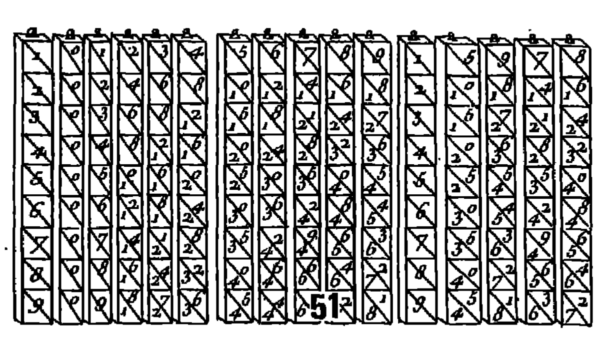
الخطوة الأولى باتجاه الكمبيوترات

لقد وجد الناس بأنّ الحسابات صعبة على الدوام ، وقد اخترعت عدة أجهزة عبر القرون كي تساعد على الحسابات . وهذه الأجهزة كانت الجد المبكر (الأعلى) للكمبيوترات .

إنّ جهاز الحساب الأقدم المعروف هو **المعدّاد abacus** . فهو يستعمل خرزات منظمة على أسلاك لتمثل أعداداً . وكانت الحسابات تنجز بتحريك هذه الخرزات . واستمر المعداد في الإستعمال لآلاف السنين .

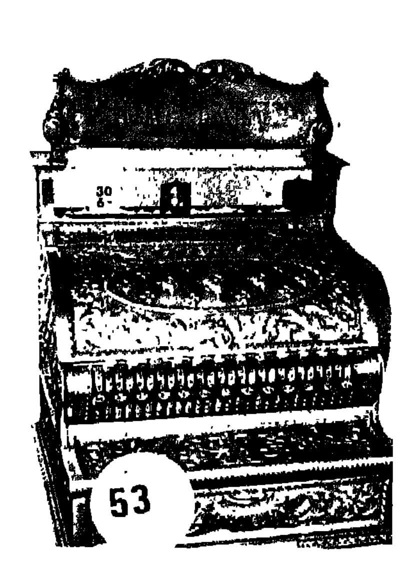
وخلال القرن السابع عشر ، اخترعت ٣ أجهزة حسابات هامة . كان الأول من اختراع (جون نابير John Napier) مخترع اللوغاريتمات . فقد صمم نابير عام ١٦١٧ مجموعة

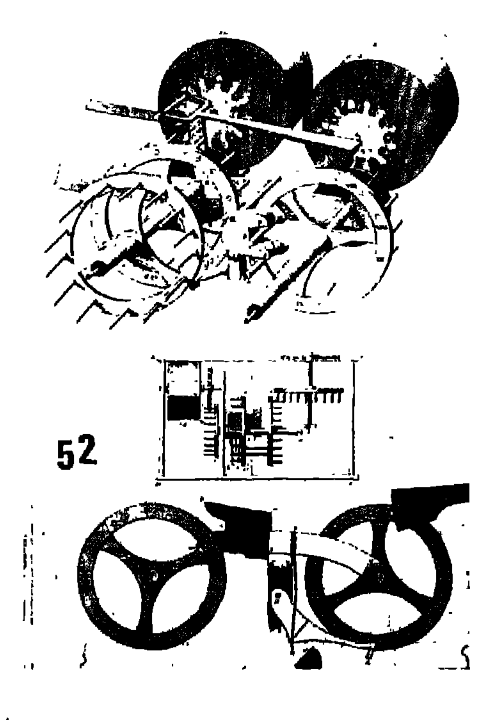
من العيدان تدعى عيدان نابير **Napier's bones** ، لجعل عملية الضرب سهلة ، وهذه العيدان يمكن ترتيبها كي تكون جـدول الضرب .

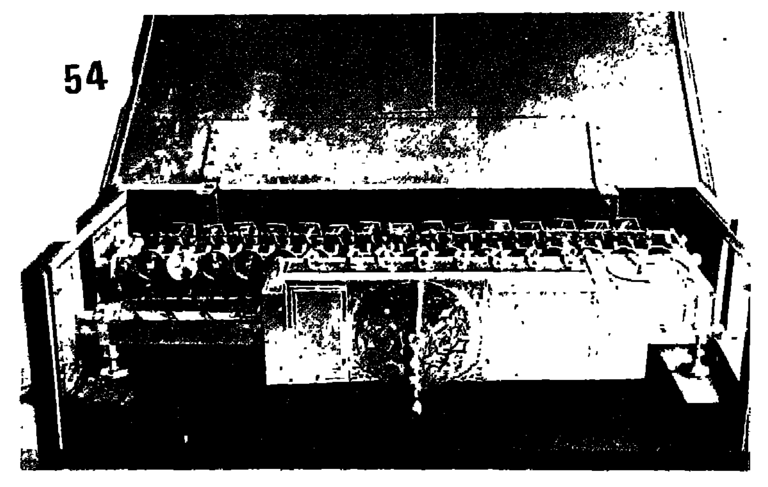




نش يمثل عمل آلة باسكال .







آلة الجمع لليبنتز

الإختراع الثاني كان للفرنسي بلايز باسكال Blaise Bascal ، فقد صمم وبنى آلة جمع ، باستعمال مسننات في عام ١٦٤٢ . ويمكن لهذه الآلة أن تضيف وتطرح ، ولكنها لم تستطع أن تضاعف (تضرب) أو تقسم .

الإختراع الثالث كان لغوتفريد ليبنتز Gottfried von Leibnitz في ألمانيا ، عام ١٦٧١ . فقد أمكن آلته من أن تجمع وتطرح وتضرب وتقسم ، واستخدمت أيضاً المسننات .

ونسخ عبر السنين الكثير من هذه الآلات وطوّرت . وفي البداية فقد صنعت هذه الآلات باليد ، وفيما بعد صنعت في المصانع باستعمال أدوات آلية ولا تزال هذه الآلات تستخدم حتى الوقت الحاضر ، في شكل عدادات النقد على الرغم من أنّ عدادات النقد الميكانيكية قد استبدلت بسرعة بالعدادات الميكانيكية .

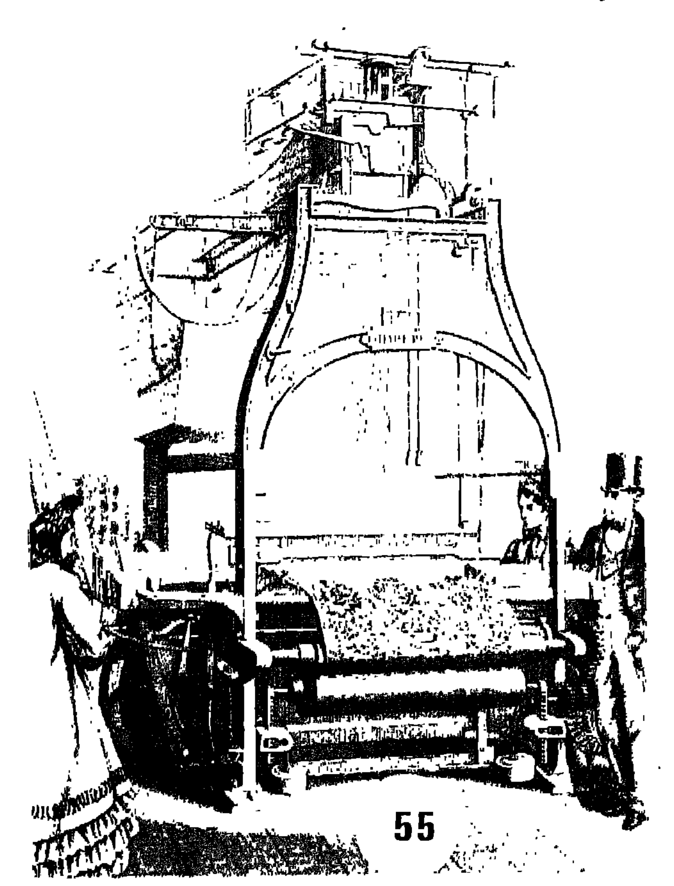
الأيام الأولى لمعالجة المعلومات

كما سوف نعلم الآن ، فإنّ الكمبيوترات تقوم بأكثر من مجرد الحساب . فقد كان ظهور معالجة المعلومات بالآلة في القرن التاسع عشر . وحدثت التطورات الأولى في منطقة بعيدة الإحتمال ـ في عمل الحياكة .

جوزيف جاكوارد

يمكن إنتاج النموذج المحوك على الثياب عن طريق رفع وخفض خيوط من مختلف الألوان بينما يحاك صف من الثوب المحاك . وإنَّ هذه المعالجة مع عقد مئات الخيوط يمكن أن تصبح هذه المعالجة معقدة جداً . وقد اخترع الجهاز الأول لإنجاز هذه المعالجة بشكل أتوماتيكي من قبل صناعي نسيج فرنسي ، وهو جوزيف جاكوارد Joseph Jacquard في حوالي عام ١٨٠٢ .

واستعمل جاكوارد البطاقات المثقبة ليخزن المعلومات التي يحتاجها لحياكة النماذج . وكانت البطاقات تقرأ بشكل أتوماتيكي من قبل آلة الحياكة كي تسيطر على رفع وخفض الخيوط .



نول جاكوار

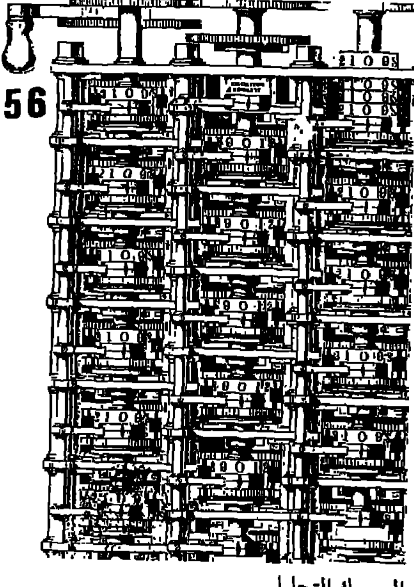
وبما أن نظام جاكوارد كان فعالاً جداً ، فقد احتاج إلى أشخاص أقل من أجل العمل على الأنوال . ولذلك فعندما أدخلت الأنوال الأولى إلى بلده في مدينة ليون ، كانت هناك حوادث شغب وإخلال بالأمن وقد أحرقت بعض هذه الأنوال . على الرغم من أن هذه الآلات حالاً ما أصبحت شعبية . ولا تزال العديد من الأنوال التي تقوم على تصميم جاكوارد تستعمل حتى الوقت الحاضر .

تشارلز باباج

لقد دُعي تشارلز باباج Charles Babbage «أب الكمبيوتر» فقد صمم آلة تدعى **«المحرك التحليلي Analytical Engine»** عام ١٨٣٤ واستعمل هذا الجهاز الأسنان المسننة من أجل الحساب ، والبطاقات المثقبة من أجل تخزين البيانات . فقد كانت الآلة الأولى التي تحتوي على أجهزة إدخال ومعالجة وإخراج ، وكانت أيضاً آلة الحساب الأولى التي يمكن برمجتها .



تشارلز باباج .



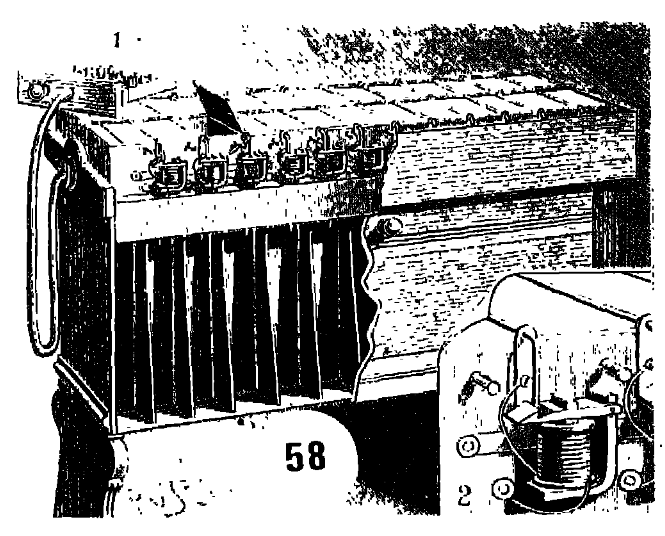
المحرك التحليلي .

على الرغم من أنَّ المحرك التحليلي كان مستحيل الإنشاء ، إذ أن الأجزاء التي يحتاجها لا يمكن صنعها بدقة كافية من قبل صناعيي ذلك الوقت . وكان يجب أن تمر مئة سنة قبل أن يمكن وضع فكرة باباج في الواقع .

هيرمان هوليرث

وحدثت الخطوة الكبيرة التالية إلى الأمام في تطور معالجة المعلومات في الولايات المتحدة الأميركية USA . فقد كان الإحصاء الرسمي فيها يجري كل ١٠ سنوات . وبنهاية القرن التاسع عشر كان السكان يتزايدون بسرعة . وكانت معالجة معلومات الإحصاء تأخذ وقتاً أطول وأطول . وكان هناك خوف من أن تأخذ معالجة معلومات إحصاء ١٨٩٠ أكثر من عشر سنوات .

وجهز هيرمان هولرث طريقة لتخزين معلومات الإحصاء على بطاقات مثقبة . فقد اخترع الآلات تدعى **الآلات التبويب tabulators** . لمعالجة البيانات من البطاقات . ومكّن اختراع هيرمان هوليرث نتائج إحصاء ١٨٩٠ من أن تكون جاهزة بعد ٣ سنوات فقط .



آلة هيرمان لتخزين المعلومات على البطاقات المثقبة .

وشكل هيرمان هوليرث شركة لتسويق البطاقات المثقبة والآلات الجدولة . وأصبحت شركته فيما بعد جزءاً من IBM ، أضخم شركات الكمبيوتر في العالم .

تمرين

١ ـ رتب الأجهزة التالية حسب العمر من الأقدم إلى الأحدث : قضبان نابير ، آلة التبويب ، المعداد ، عداد النقود ، المحرك التحليلي ، آلة الجمع لباسكال ، نول جاكوارد ، حاسب ليبنتز .

٢ ـ من هو :
(أ) مخترع اللوغاريتمات .
(ب) مصمم آلة لم يكن بالإمكان تصنيعها في ذلك الوقت .
(جـ) الذي ساعد على عمل الحياكة ومعالجة المعلومات باختراع واحد .
(د) سرّع عمل إحصاء للولايات المتحدة لعام ١٨٩٠ .
(هـ) أول من فكر بأفكار الإدخال والمعالجة والإخراج .

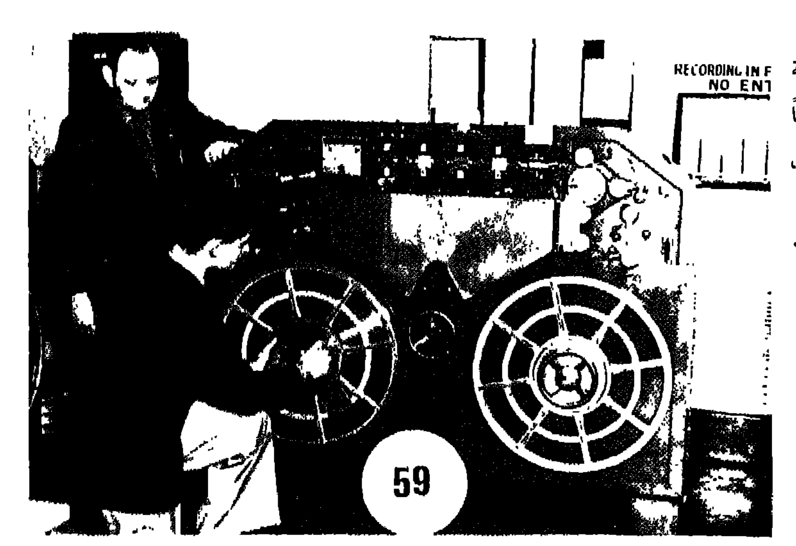
٣ ـ أي الأجهزة المذكورة في النص بعد حاسبة ليبنتز يمكنها الحساب .

ـ إذا كان لديك عملاً ، فأي الآلات كان من الممكن أن تكون قادر على مساعدتك في حساباتك في كل من السنوات التالية :
(أ) ١٥١٠
(ب) ١٧١٠
(جـ) ١٩١٠

بداية عصر الألكترونيات

إنَّ كل الأجهزة المذكورة حتى الآن هي ميكانيكية ، وقد استعملت المسننات وأجزاء أخرى متحركة لتخزين ومعالجة

المعلومات . واخترعت في السنوات الأولى من القرن العشرين الصمامات وأجهزة تسجيل ممغنطة وأصبح الآن ممكناً صنع الكمبيوتر الألكتروني بدون أجزاء متحركة .

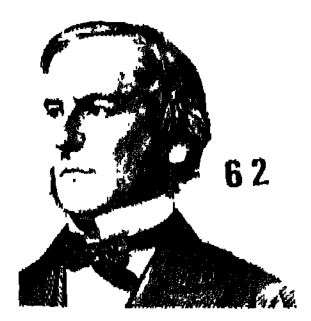


آلة تسجيل ممغنطة باكرة استخدمت يوماً ما من قبل الـ BBC ، والتي تستخدم الشريط الفولاذي بدلاً من الشريط الممغنط .

نظرية الكمبيوترات

إنَّ الكمبيوتر لا يعمل بالسحر ، والطريقة التي تعمل بها الكمبيوترات مبنية على نظرية الحسابات . وقد تمَّ إنشاء هذه النظرية عبر السنين من قبل عدد من الأشخاص ، مبتدئين بتشالز باباج . وهناك ثلاثة أشخاص قدموا إسهامات هامة جداً وهم : جورج بول George Boole ـ ألن تورينغ Alan Turing ـ جون فون نيومن John Von Newman .

على اليمين : جون فون نيومن .
في الوسط : ألن تورينغ .
على اليسار : جورج بول .





في عام ١٨٤٧ قام جورج بول بإيجاد نظام اللوغاريتمات الذي شكل الأساس لتصميم كل الكمبيوترات .

وفي عام ١٩٣٧ قام آلن تورينغ بإيجاد ما الذي تستطيع والذي لا تستطيعه آلة الحساب .

وفي عام ١٩٤٦ ، وضع جون فون نيومن المبادىء العامة لتصميم الكمبيوتر . وإن كل الكمبيوترات الحديثة مبنية على ما وضعه هؤلاء الرجال .

وخلقت الحرب العالمية الثانية متطلبات ملحة للكمبيوترات . فقد كانت الحاجة للكمبيوترات
من أجل الحسابات التي يجب عملها في الملاحة ، والمدافع النارية وفي سقوط القنابل وللذخيرة المتحركة ومع نهاية الحرب تطورت الكمبيوترات في ألمانيا وفي الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا . وهذه كانت الكمبيوترات الألكترونية الأولى .

هذه الكمبيوترات كانت بسيطة جداً بالنسبة لمقاييس ومستويات اليوم . فقد كانت ضخمة جداً ، وتحتوي على أميال من الأسلاك ، وتستخدم الصمامات . ونحن اليوم نعرفها بكمبيوترات **الجيل الأول** **First generation** .





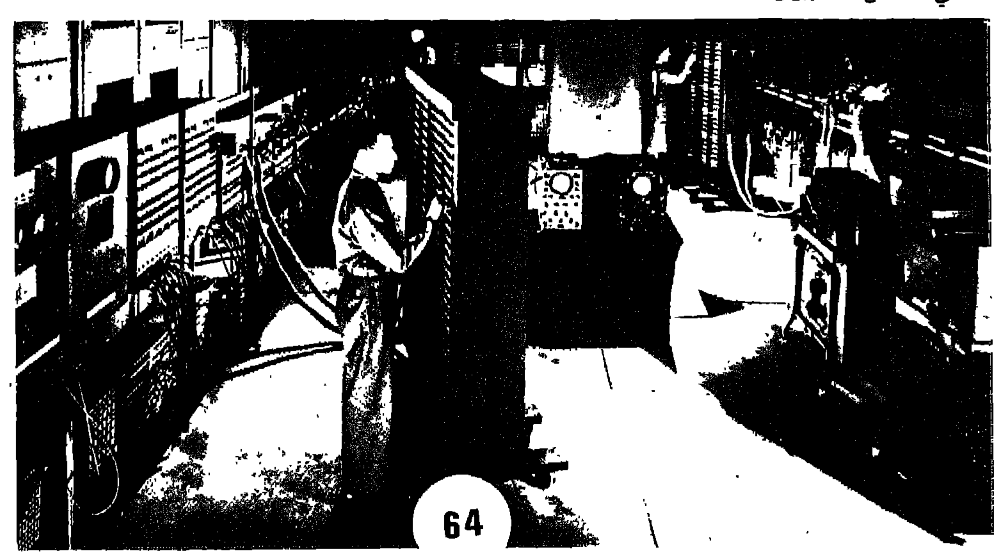
كمبيوترات الجيل الأول

إنَّ بعضاً من أكثر كمبيوترات الجيـل الأول شهرة مـذكورة في الأسفل ، وسوف ترى بأن لها أسماء غريبة جداً .

صممت كمبيوترات Z_4 ، Z_3 من قبل كونراد زاس في ألمانيـا خلال الحرب ، وللأسف فإنها قد دمرت بقنابل الحلفاء ، ولا يعرف سوى القليل حولها .

وفي بريطانيا استخدم الكمبيـوتر **CLOSSUS** من أجـل Code breaking من عام ١٩٤٣ حتى نهاية الحرب ، وكان هناك في الولايات المتحدة كمبيوتر الـ **ASCC** في عام ١٩٤٤ ، والذي كان يحتوي على أجـزاء متحركـة . وكمبيوتـر الـ **ENIAC** في عام ١٩٤٦ الذي كان كمبيوتر الكتروني تماماً .

في الأسفل : كمبيوتر ENIAC .



وبعـد فترة قصيـرة من نهـايـة الحـرب ، وقـد تمَّ صنـع أربـع كمبيــوتــرات أخــرى وهي **Manchester University Mark** (١٩٤٨) و **EDSAC** (١٩٤٩) و **EDVAC** (١٩٥٠) و **ACE** (١٩٥١) .

الكمبيـوتـرات تتحـرك باتجاه التجارة

إن الكمبيوترات التي تمَّ إنشائها حتى هذا الوقت كانت جميعها آلات علميـة ، وكانت تستخدم لإنجـاز الحسـابـات الصعبـة والطويلة . وكانت جميعها مصنوعة في الجامعات والمؤسسات العسكرية .

وأدرك البعض حالاً ، كم سيكون مفيداً استخدام الكمبيوترات في الأعمـال . ودخل كمبيـوتر **LEO** في بـريطانيـا وكمبيـوتـر **UNIVAC** في USA في الخـدمـة عـام ١٩٥١ . فقـد كـان الكمبيـوتـرين التجـاريين الأوليين . وحـالاً مـا بـرهنـوا على جدارتهم وبدأت شركات أخـرى بإنتـاج كمبيوتـرات أعمال . وهـذه تضمـنت الـ **IBM** ، **Honey well** ، **Burroughs** فـي الولايات المتحدة الأميركية . و **GEC** و **ELLIOT** و **ICI** (فيما بعد **ICL**) في بريطانيا . ونما منذ ذلك الحين سوق كمبيوترات الأعمال .

اختراع الترانزستورات

لقد استعملت كل كمبيوترات الجيل الأول الصمامات لمعالجة المعلومات ، وكانت الصمامات ضخمة ، وتستهلك الكثير من الكهـرباء وهي تعـطي كميـة معتبـرة من الحـرارة ، ولا تـدوم طويلاً .



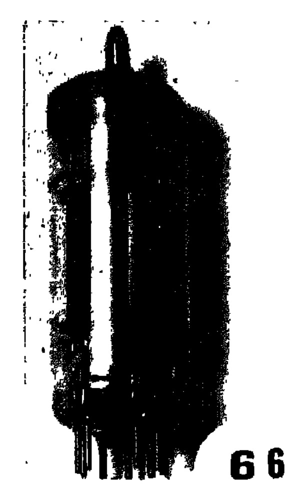
الصمام

وفي عـام ١٩٤٨ اخترع التـرانزستـور **Transistor** في مخابـر جرس التلفون في الولايات المتحدة الأمريكية .

إنَّ الترانزستور يقوم بنفس العمـل الذي يقـوم به الصمـام في الكمبيـوتر . ولكن التـرانـزستـورات تستعمـل كميـة أقـل من الكهـرباء ، وهي أصغـر كثيـراً وأكثـر ثقـة من الصمـامـات . والترانزستورات أرخص كثيراً من الصمامات أيضاً .

وحالاً ما أصبحت الكمبيوترات التي تستخـدم الترانـزستورات متوفرة . ونحن الآن نعرفها بكمبيوترات **الجيل الثاني** **Second**

generation . وحالاً ما حلت كمبيوترات الجيل الثاني مكان كمبيوترات الجيل الأول التي تستخدم الصمامات .



والترانزستور .



الكمبيوتر **Atlas** من كمبيوترات الجيل الثاني .

كمبيوترات الجيل الثاني

كانت كمبيوترات الجيل الثاني أصغر واسرع وأكثر ثقة وأرخص من كمبيوترات الجيل الأول . والتحسينات التي أدخلت على البرامج ، جعلت هذه الكمبيوترات أسهل للإستعمال . وأنتجت اللغات العالية المستوى كي تسرّع عملية البرمجة . وكان هذا عبارة عن تحسين على اللغات المنخفضة المستوى التي استعملتها كمبيوترات الجيل الأول .

وخلال هذه الفترة (أواخر عام ١٩٥٠ وبداية عام ١٩٦٠) انتشرت الكمبيوترات بسرعة كبيرة . وانتقلت العديد من الشركات إلى استعمال الكمبيوترات مع اختلاف في درجات النجاح . ففي بعض الشركات تمَّ الإنتقال إلى الكمبيوترات بتخطيط حريص ودقيق . وتعلم الأشخاص في هذه الشركات حول الكمبيوترات وعرفوا ماذا يمكنها وما الذي لا يمكنها

فعله . وفي معظم هذه الشركات اكتسبت فعالية أكبر وساعدت علىٰ نمو الأعمال .

وفي بعض الشـركات ، تمَّ الإنتقـال إلى الكمبيوتـرات بـدون تخـطيط دقيق . وتمَّ إحضار كمبيـوتـرات من نمـاذج خـاطئـة (نمـاذج خاطئـة من الكمبيوتـرات أو كمبيوتـرات غير صـالحة لأعمال تلك الشركات) . وجلب الإنتقال إلى الكمبيوترات معه مصاعب كالتأخير وفقدان الأعمال ، وهذه تحدث الآن بشكل أقل كلما تقدم الناس أكثر في استخدام الكمبيوترات .

كمبيوترات الجيل الثالث

بينمـا كانت الكمبيـوترات تصبـح أكثر شعبيـة ، فإنهـا كـانت تتحسن على طـول الوقت . والتحسين الأكبـر التالي كـان في الـدارة التكـامليـة **integrated circuit** أو الصفيحـة **chip** . فـالدارة التكـامليـة هي عنصـر وحيـد يحتـوي على عـدد من الترانزستورات والدارات التكاملية هي أصغر وأرخص وأكثر ثقة من الترانزستورات المنفصلة . والكمبيوتر الأول الذي استخدم الدارات التكاملية قد تمَّ بيعه عام ١٩٦٤ .



دارة تكاملية (صفيحة)

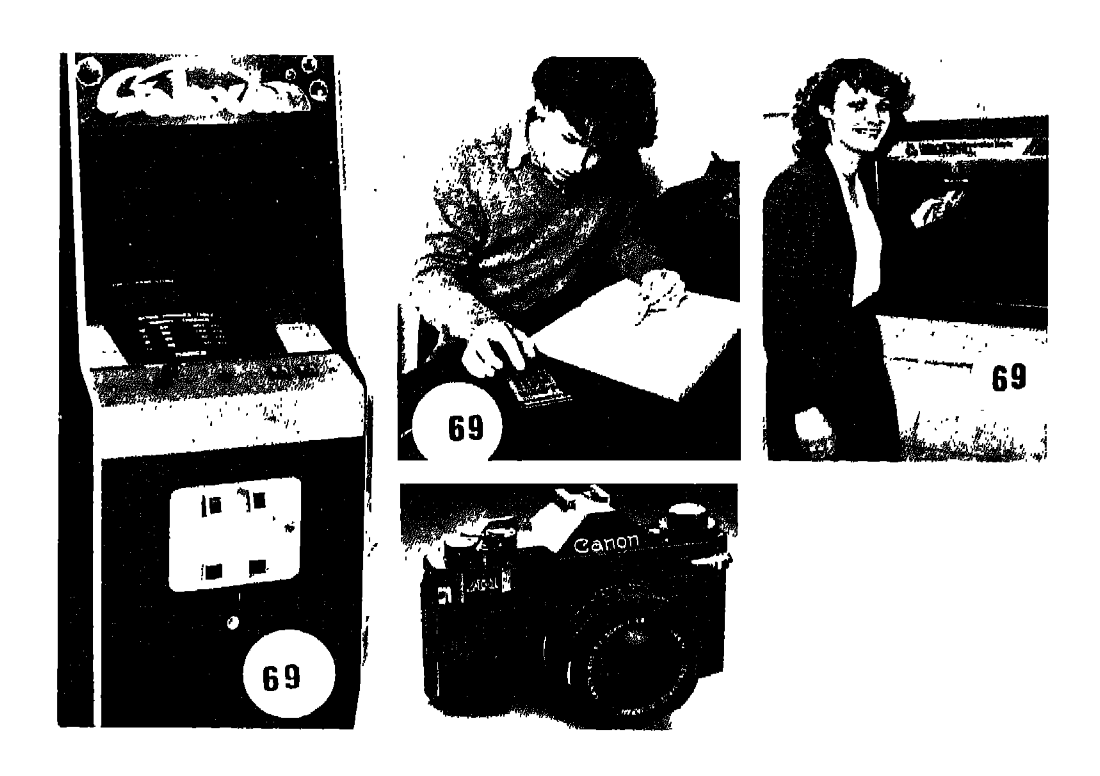
ومـرة أخـرى ، انخفضت أسعـار الكمبيـوتـرات ، وتـزايـدت المبيعات ، وأصبحت الكمبيوترات الصغيرة (الميني كمبيوتر) شعبية جداً ، وأصبحت رخيصة كي تقدر على شرائها الشركات الصغيرة .

ثورة الميكرو المعالج

لقد وصلنا إلى حالة كون وحدة المعالجة المركزية بكاملها على صفيحة وحيدة ومثل هذه الصفيحـة تدعى **الميكـرو المعالـج Microprocessor** . فهي تحتوي على الآلاف الترانـزستورات والعناصر الأخرى .

وأصبحت الميكروات المعالجة متوفرة لأول مرة عام ١٩٧٢ . وهي الآن تستخدم في الحاسبات والكاميرات وأجهزة التحكم

والألعاب الألكترونية كما هي في الكمبيوترات وسوف تستخدم في المستقبل القريب في السيارات و cookers ، وأنظمة التحكم الحرارية المركزية وفي عدة إتجاهات أخرى . وإنه لمن المتوقع بأنَّ الميكروات المعالجة سوف يكون لها تأثير كبير على الطريقة التي نحيا فيها .



تدعى الكمبيوترات التي تستتدم الميكرو المعالج الميكروكمبيوتر **Microcomputer** . والميكروكمبيوترات رخيصة وسهلة الإستعمال ويعتمد عليها . وهي تستخدم بشكل واسع في المدارس والكليات والجامعات بالإضافة إلى استخدامها في المكاتب والمصانع وبعض الناس لديهم ميكروكمبيوترات في منازلهم .

ولقد جلبت الميكروات المعالجة إنقاصاً أخر في كلفة الكمبيوترات . وبقي علينا أن نرى كم من التخفيض في سعر الكمبيوترات سوف تأتي به .

هذه هي قصة الكمبيوترات حتى الوقت الحاضر ، ولكنها لم تنتهِ هنا . ويعمل العديد من الأشخاص ليطوروا أفكراً جديدة . وقد أوجدت استعمالات جديدة للكمبيوترات ، ولا يزال ينتج ويباع المزيد المزيد من الكمبيوترات وتوضع في العمل . وأصبحت الكمبيوترات جزءاً أساسياً في حياتنا اليومية .

ملخص نهائي للمقطع

تتبع هذا المقطع تاريخ الكمبيوتر من آلاف السنين الماضية حتى الوقت الحاضر . وبشكل أوضح كان هناك ٣ أوجه هي :

- العمل الباكر على الحاسبات الميكانيكية من قبل أشخاص مثل نابير وباسكال وليبنتز .
- إكتشافات معالجة المعلومات من قبل جاكوارد وهوليرث وباباج خلال القرن التاسع عشر .
- التطور السريع جداً للكمبيوترات الألكترونية منذ الحرب العالمية الثانية .

وتطورت الكمبيوترات الألكترونية في ٤ مراحل :

- كمبيوترات الجيل الأول وتستخدم الصمامات .
- كمبيوترات الجيل الثاني وتستخدم الترانزستورات .
- كمبيوترات الجيل الثالث وتستخدم الدارات التكاملية .
- ثورة الميكرو المعالج ، حيث أنَّ كامل وحدة المعالجة المركزية على صفيحة واحدة .

تمرين

١ ـ سمِّ أربع أشخاص كانت لهم إسهامات في نظرية الكمبيوتر .

٢ ـ لماذا كان هناك أعمال كثيرة جداً يمكن إنجازها على الكمبيوتر خلال الحرب العالمية الثانية .

٣ ـ أكتب في الأسفل بعض كمبيوترات الجيل الأول .

٤ ـ ما هو الإختراع الذي شكل بداية كمبيوترات الجيل الثاني .

٥ ـ سمِّ كمبيوترين تجاريين باكرين (ظهرا في البداية) .

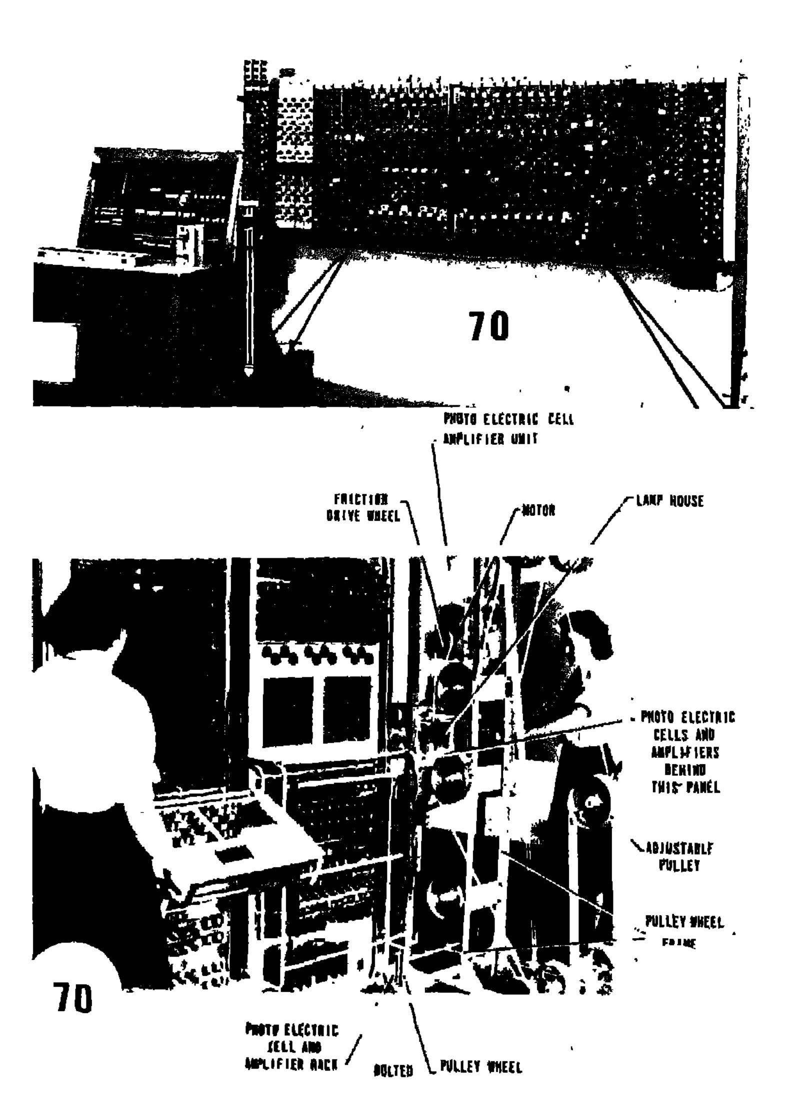
٦ ـ سمِّ بعض الشركات التي تنتج كمبيوترات تجارية .

٧ ـ ما هو الإختراع الذي شكل بداية كمبيوترات الجيل الثالث .

٨ ـ أعطي بعض أسباب تناقص كلفة الكمبيوترات .

٩ ـ أكتب قصة الحرب ، التي حدثت عام ١٩٤٥ والتي تتضمن الكمبيوتر في حبكتها .

١٠ ـ قارن صور كمبيوترات الجيل الأول مع صور كمبيوترات حديثة في مكان آخر من هذا الكتاب ، وما هي الإختلافات التي تلاحظها .



في الأسفل : كمبيوتر ACE (١٩٥١) .
في الأعلى : كمبيوتر Colossus (١٩٤٣)

المقطع الثالث عشر

الكمبيوترات في المجتمع

يلقي هذا المقطع نظرة على جزء مشغول بالكمبيوترات في مجتمع حديث مثل بريطانيا . وتقارن ثورة الكمبيوترات اليوم بالثورة الصناعية قبل مئتي سنة . وسوف نلفت انتباهك إلى بعض المشاكل الناتجة عن الانتشار الواسع لاستخدام الكمبيوترات . وتتضمن هذه المشاكل فقدان العزلة أو السرية ، والبطالة ، وازدياد السيطرة السياسية من قبل الحكومات وقوى البوليس . وفي النهاية هناك نظرة إلى الأمام عبر الخمسين سنة القادمة أو ما يقارب ذلك . وهذه تعطي فكرة عن الاتجاه الجديد الذي ربما يتطور إليها الكمبيوترات والمجتمع .

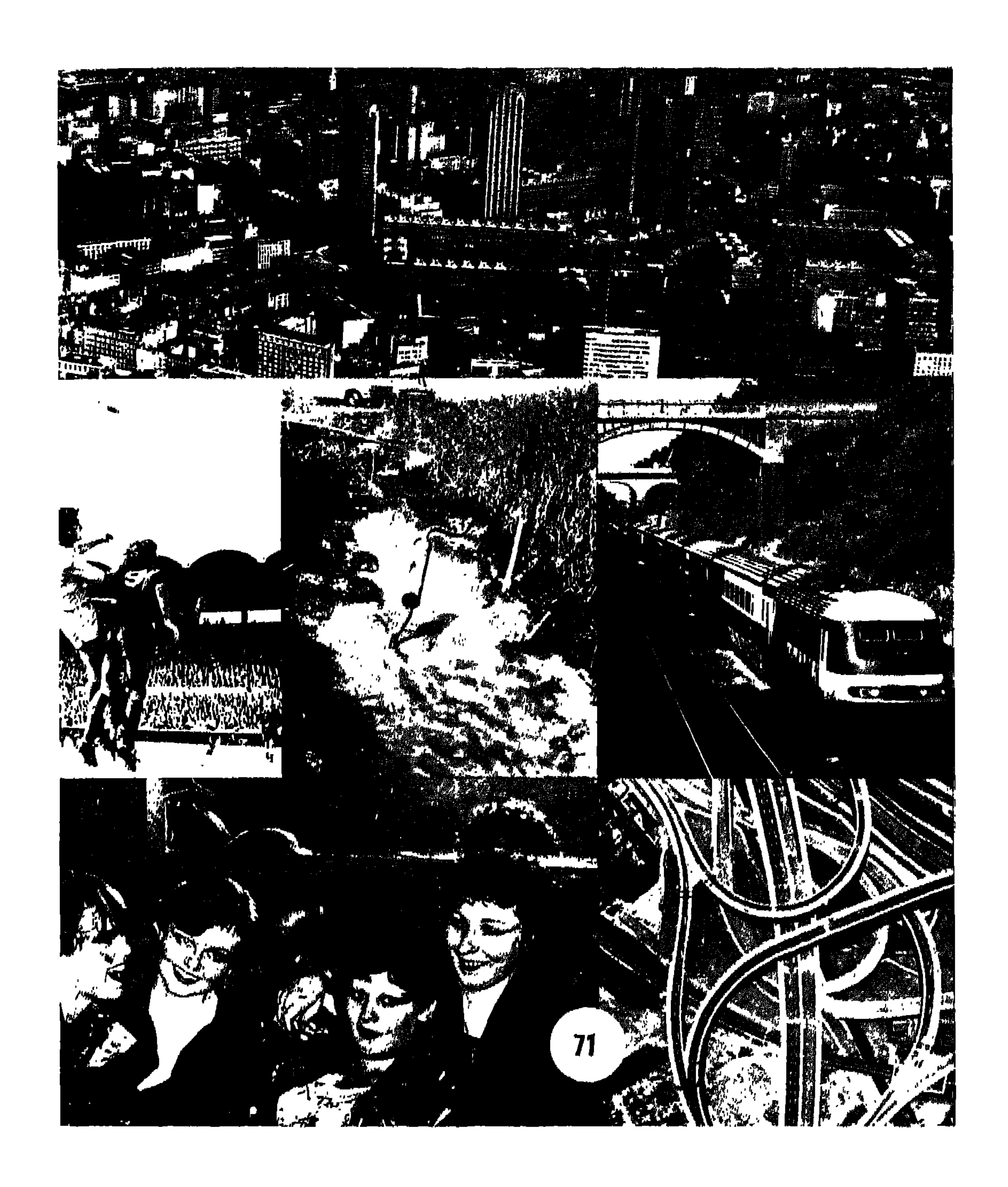
بعض المشاكل الصعبة جداً مذكورة في هذا المقطع . والعديد منها ليس له أجوبة واضحة . والهدف من هذا المقاطع هو إعطائك القليل حول هذه المشاكل . وبعدئذ تتركك لتكوّن قناعتك حول طرق حلها .

متغيرات عالم اليوم

إنّ المجتمع الحديث معقد جداً . وتظهر الصور في الصفحة التالية بعض هذه المظاهر . وعلى الرغم من أنّ المجتمع الحديث هو تحت أنظار كل منا ، فهو صعب جداً للفهم .

وتؤثر عدة عوامل في المجتمع الحديث . والكمبيوترات هي فقط إحدى هذه العوامل . ويمكن مشاهدة بعض العوامل الأخرى في الصور .

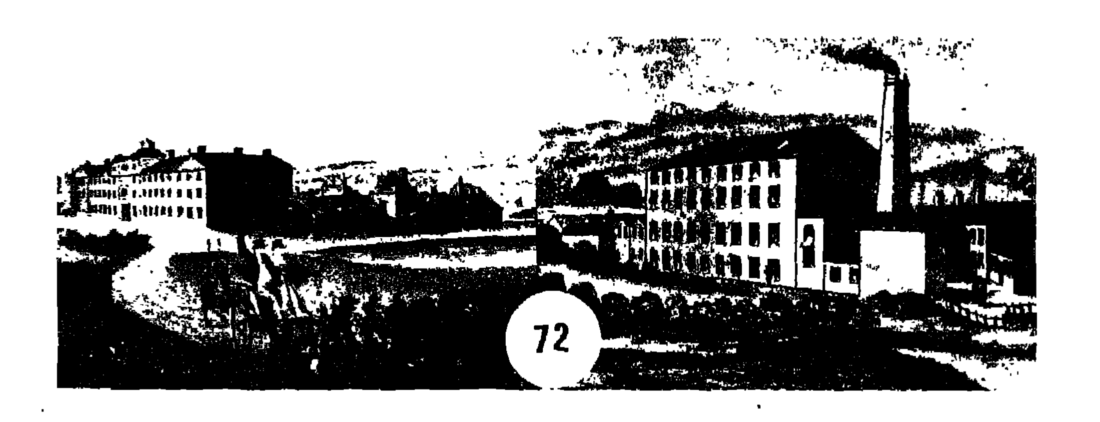
عند التفكير بتأثيرات الكمبيوترات في المجتمع ، فإنه لشيء


71

هام أن نتذكر بأن الكمبيوترات ليست التأثير الوحيد فقط . وهذا هو سبب كون بعض مقاطع هذا المقطع ليست مباشرة حول الكمبيوترات .

إنَّ عالم التغير هو أحد الحقائق الواضحة تماماً حول المجتمع الحديث . وهذا التغير يحدث عادة نتيجة التطور في الطب أو التكنولوجيا . فمن جهة أولى ، يجلب التغير لبعض الناس فرص جديدة ومستويات مرتفعة للعيش . ومن جهة أخرى ، يترك التغير بعض الناس خلفه ويجعل التغير بعض الأشخاص يشعرون بعدم الأمان والقلق . وهم في بعض الأحيان غير قادرون على أن يكون على مستوى التغير . ويجب أن تأخذ الكمبيوترات جزءاً من اللوم على ذلك .

ولاكتشاف فكرة التغير إلى حد أبعد قليلاً ، فإنَّ المقطع التالي يلقي نظرة على زمن آخر من التغير الإجتماعي السريع ـ الثورة الصناعية ونقارن الثورة الصناعية عندئذٍ مع ثورة الكمبيوترات .



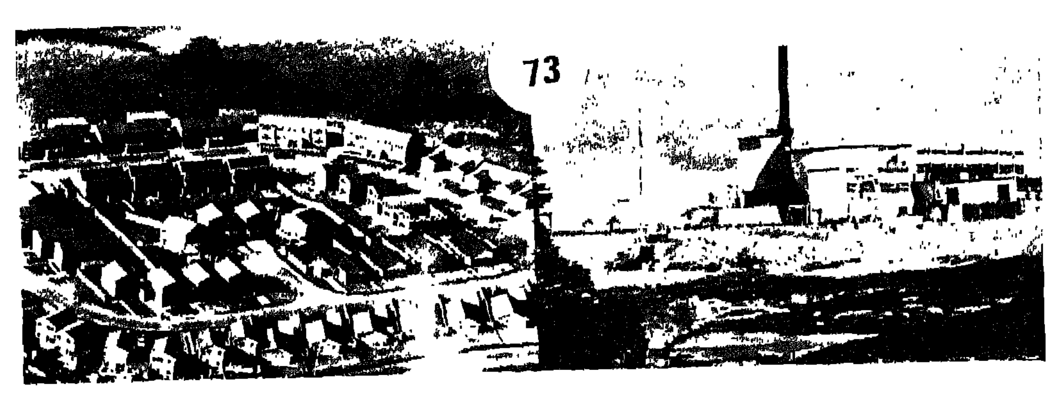
الثورة الصناعية

بدأت الثورة الصناعية قبل حوالي مئتي عام ، فهي قد أتت تقريباً مع استخدام القوة (الطاقة) البخارية ، واختراع العديد

من الآلات . وحلت هذه الآلات محل القوة العضلية والأدوات اليدوية . هذه الآلات التي بدأت بعمل عدد من المهام التي كانت مستحيلة فيما لو استخدمت العمل اليدوي . وما تزال الثورة الصناعية مستمرة حتى الآن . فالآلات هي في تحسن مستمر . وما زالت تتطور الآلات الجديدة على طول الوقت .

ولقد جلبت الثورة الصناعية العديد من التغيرات الإجتماعية السريعة . فقد انتقل العمل من المنازل إلى المصانع ، مما أدى إلى فقدان الروابط العائلية . وتخلص العديد من الناس من العمل اليدوي الشاق . على الرغم ، من أنَّ العمل على الآلات كان يتم عادة في ظروف خطيرة أو غير نظيفة ومزدحمة . وحلت جماعات صغيرة ذات روابط متقاربة مكان التكتلات المجردة الضخمة من الناس. وتطورت أحياء الفقراء بينما الناس يزدحمون في المدن . وفي عدة مناطق كان التلوث أسوأ مما هو عليه الآن . فالقليل من الناس استمروا في وضع جيد جداً ، وبينما ناضل العديد منهم كي يبقوا على قيد الحياة .

ومع الوقت تطورت المستويات الثقافية وظروف العيش والصحة . وتشكلت الإتحادات التجارية كي تحمي مصالح الناس العاملين . وقادت الثورة الصناعية إلى غزارة في البضائع المصنعة الرخيصة .



ثورة الكمبيوتر

إنَّ تزايد استعمال الكمبيوترات خلال الثلاثين سنة الماضية قد دعي **ثـورة الكمبيـوتـر Computer Revolution** أو الثـورة الصناعية الصناعية . فثورة الكمبيوتر تشبه الثـورة الصناعيـة . فـالآلات حلت محل العضـلات البشـريـة في عمل المهمـات الفيزيائيـة المتكررة والمملة . والكمبيـوترات قـد حلت محل الذكاء البشري في عمل المهمات الفكرية المتكررة والمملة . والكمبيـوترات ، مثـل الآلات ، جعلت بعض المهام ممكنـة تلك المهام التي لا يمكن فعلها بدونها على الرغم من أنَّ هذه المقارنة يجب أن لا تذهب إلى أبعد من هذا الحد . تذكر بأنَّ الكمبيوترات هي أيضاً آلات ولا يمكن أن تفكر لنفسها .

ومثل الثورة الصناعية فإنَّ ثورة الكمبيوتر ما تزال قـائمة . وإنَّ المـرحلة الأكثـر حـداثـة في تـطور الكمبيـوتـرات هي إنتـاج الميكـروات المعالجـة . حتى لقد دعيت هـذه المـرحلة **ثـورة الميكرو المعالج Microprocessor Revolution** ويعتقد العديد من النـاس بأنَّ الميكـروكمبيوتـرات وغيرهـا من الأجهزة التي تستخدم الميكروات المعالجة سوف يكون لها تأثير كبير أكبـر مما هو لتلك النماذج الأولى من الكمبيوترات .

ماذا حول التأثيرات الإجتماعية لثورة الكمبيوتر ؟ فقد أبعـدت الآلات النـاس عن الجهـد العضلي الفيـزيـائي ووضعتهم في المصانع . ويدّعي بعض الناس بأنَّ الكمبيوتـرات قد أبعـدت النــاس عن العــديــد من الأعمــال ووضعتهم في صفــوف الإعانات . وخلال فترة قصيرة من الثورة الصناعية فإنَّ الآلات قد غيرت تقريباً كل المظاهر الإجتماعيـة . فهل سـوف يكون للكمبيـوترات القـدرة على عمل تغييـرات مشابهـة ؟ وإذا كان ذلك ممكناً ، فما هي هذه التغيرات ؟ ويلقي هذا المقطع نظرة على هذه الأسئلة ، ولكن الكثير منها ليس له جواباً بسيطاً .

تمرين

١ ـ أجب على الأسئلة التالية من النص الذي قرأته الآن .

(أ) منذ متى حصلت الثورة الصناعية ؟

(ب) منذ متى بدأت ثورة الكمبيوتر ؟

(جـ) ما السبب الرئيسي للثورة الصناعية ؟

(د) ما هي فوائد الثورة الصناعية ؟

(هـ) ما هي مساوىء الثورة الصناعية ؟

(و) هل المشاكل التي نتجت عن استخدام الكمبيوترات سهلة الحل ؟

٢ ـ إبحث أكثر حول بعض المواضيع التالية :

(أ) مساوىء ومنافع الثورة الصناعية .

(ب) التشابه بين الثورة الصناعية وثورة الكمبيوتر .

(جـ) ثورة الميكروات المعالجة .

٣ ـ إنَّ عدداً من الإختراعات خلال القرن العشرين كان لها تأثير كبير على الطريقة التي نحيا بها . تتضمن هذه الإختراعات موتور السيارة ، الطائرة ، التلفزيون .

(أ) ناقش (أو أكتب) حول تأثير هذه الإختراعات ، حاول أن تتصور كيف تكون الأشياء من دونها .

(ب) إعمل قائمة بالإختراعات الأخرى التي لها تأثير كبير على طريقة الحياة التي نحياها .

(جـ) إعمل قائمة بالأشياء التي تعتقد بأنه يمكن أن تخترع مستقبلاً .

٤ ـ أوجد من رجل عجوز أو من عدة أشخاص مسنين :

(أ) ماذا يعرفون حول الكمبيوتر ؟

(ب) ماذا يعتقدون حول الكمبيوتر ؟

(جـ) فيما إذا كانوا يحبون تغير الأشياء ؟

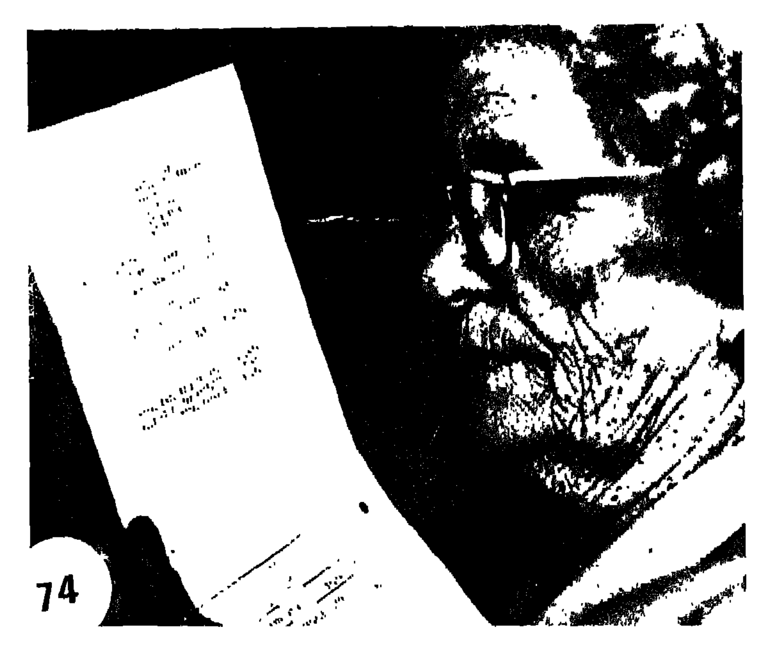
٥ ـ في إحدى مراحل الثورة الصناعية تشكلت جماعة من الناس دعيوا «Luddites» كي يقفوا ضد انتشار

الآلات ، وأراد بعض أعضاء هـذه المجمـوعـة تحـطيم الآلات .
هل تعتقد بأنَّ الكمبيوترات سوف تعامل بنفس الطريقة ؟ أكتب وأشرح رأيك .

٦ ـ إنَّ الميكروات المعالجة سوف تفعل بالناس ما فعل موتور السيارة بالأحصن . ناقش .

بعض المشاكل التي تسبب بها الكمبيوتر

منـذ أن اخترعت الكمبيـوتـرات لأول مـرة كـان النـاس قلقين حولها . هذا القلق كان ناتجاً من حقيقة كون أنَّ العـديد من الناس يعرفون القليل جداً حول الكمبيوترات . وربما من حق الناس أن يكونوا قلقين . فقد ساعدت الكمبيوترات على نشـوء مشاكل إجتماعية عديدة وخـطيرة . وأسـوأ هذه المشـاكل هي البطالة ، وفقـدان السريـة وتزايـد السيطرة السيـاسية من قبـل الحكومات وقوى البوليس . وسوف تشرح هذه المشـاكـل فيما يلي :



قصة بيل جونس :

كان بيل جونس بارعاً بيديه . فقد اعتاد في أوقات فراغه على بناء نماذج قوارب . وكان عليه أن ينفق عدة أشهر على كل نموذج ، وهو يعمل حتى ينجز كل تفاصيله .

واعتاد بيل أن يعمل في مصنع ، وكان في عهدته آلة سك للمعادن . ومن تحت يديه البارعتين كانت آلته تقطع وتشكل أجزاء المعدن . وكان يعمل بصبر في كل قطعة حتى يقتنع بها وكان في كل عدة أشهر ، يعين لمساعدته صبي مبتدىء ، كي يدرس الطريقة التي يعمل بها ، وبذلك كانت خبرته تنتقل للآخرين .

ولقد تغيرت الأمور بعدئذٍ ، إذ أنَّ آلةِ بيل قد نسِّقت ، واستبدلت بآلة أتوماتيكية جديدة . وكان عملٍ بيل هو أن يلقم الآلة بقوالب من المعدن ويكبس زراً . ويتحكم شريط ورقي بعمل الآلة . ولقد عملت الآلة الجديدة بشكلٍ أسرع . ولكن يمكنك أن ترى بأن بيل لم يكن راضياً حينما كان يأخذ القطعة المنتهية من الآلة ، ولم يكن بيل شخصاً ليتذمر وإنما احتفظ بمهارته لنماذجه .

وبعدئذٍ تغيرت الأمور ثانية ، فقد وضع الكمبيوتر في مصنع الآلات . وتحكَّم بكل الآلات السك . وكانت القوالب المعدنية تضاف للآلات بشكل أتوماتيكي . وكذلك تتحرك القطع النهائية . وفقد بذلك بيل عمله وساعدت وفرة الراتب ، ولكن بيل كان قريباً من السن التقاعدي كي يحصل على عمل آخر . بالإضافة إلى أنه لا يوجد أحد يريد عمال ميكانيكيون مهرة فالكمبيوتر قد ا استخدم بدلاً منهم .

هل تعرف أحداً يشبه بيـل جونس ؟ إنـه لمن المحتمل بـأنك تعـرف ، لأن الشيء نفسـه قـد حـدث لآلاف النـاس ، في المكاتب والمصانع في بريطانيا ، والعديد من البلدان الأخرى وأصبح الناس عاطلين عن العمل بسبب الكمبيوترات .

ولكن هذه ليست كل القصة . فقد جعلت الكمبيوترات الناس عاطلين عن العمل . ولكنها خلقت أعمالاً أيضاً . وقد تعلمت حول هذه الأعمال في مقطع سابق . وهذه الأعمـال هي ذات مهارات عالية وتدفع جيداً . ولكنها أقل عدداً من الأعمال التي فُقدت .

وكـذلك ، تعتمـد العديـد من الشركـات على كمبيوتـراتهـا . وبدون هذه الكمبيوترات فسوف تنتهي ، وسوف تفقـد عندئـذٍ أعمال عديدة وضخمة . وساعدت الكمبيوترات عدة شركـات على أن تنمو وتزدهر . وبهذه الـطريقة ، فـإنَّ الأعمال سـوف تُخلق .

وساعدت الكمبيوترات بفضل فعاليتهـا وإنتاجيتهـا ، الإقتصاد في العديد من البلدان مثل اليابان والولايات المتحدة الأميركية وبريطانيا التي تصدر الكمبيوترات . وهـذه جلبت المال لهـذه الأقطار وساعدت اقتصادها أيضاً .

وانقسمت الإتحادات التجارية في مواقفها تجاه الكمبيوترات ، فقـد وقفت بعض هذه الإتحـادات ضـد الكمبيـوتـرات بسبب البطالة التي سببتها . ورأت إتحادات أخرى منافع الكمبيوترات وخاصة فعـاليتها الكبيـرة . وأدركوا بـأنَّ الكمبيوتـرات تساعـد الشركات على النمو ، وهي بذلك تخلق الأعمال .

كل شيء حول إيلين آتكنز :

كانت إيلين آتكنز قلقة جداً . فهي قدمت طلباً من أجل قرض لشراء غسالة أتوماتيكية ، ورفض طلبها . واتصلت مع الشركة المالية كي تعرف سبب الرفض ، وهذا ما أخبرت به :

لقد راجعنا البنك الذي تتعاملين معه ، وأخبرونا بأنك سحبت منه مرتين في الستة أشهر الماضية ، وأعلمتنا شركة تأمينك بأنك قد تأخرت في دفع قسط التأمين لهذا الشهر . وذكر لنا طبيبك بأنك كنت مريضة ولعدة مرات مؤخراً . واكتشفنا نحن بأن لديك حجز على إجازة قيادتك للسيارة وأنك كنت في مشاكل مع البوليس عندما كنت شابة .

ومع كل هذه الأشياء ضدك ، لا نشعر بأننا قادرون على إعطائك القرض المطلوب . ولا تستطيعين أن تدحضي هذه الحقائق . فكل هذه المعلومات مخزنة في الكمبيوترات .

لحسن الحظ ، فإنَّ قصصاً مثل هذه لا تحدث ـ حتى الآن . ولكن جزءاً واحداً من القصة صحيح . فكل المعلومات المذكورة تخزن في الكمبيوترات على الرغم ، أنه في الوقت الحاضر ، فإنَّ المعلومات غير متوفرة لكل شخص يسأل عنها .

إنَّ العديد من الناس قلقين حول الكمية الهائلة من المعلومات الشخصية التي تخزن في الكمبيوترات . كيف نحمي هذه المعلومات ؟ ومن يمكنه أن يراها ؟ وهل يمكن تمريرها من شخص لآخر ؟ إنَّ هذه أسئلة صعبة الإجابة عليها .

إنَّ أنظمة الكمبيوتر التي تعالج معلومات شخصية لها إجراءات وقاية ضمنها كي تمنع المعلومات من الوقوع في أيدي غير مناسبة . وإنَّ المصارف والمستشفيات وشركات التأمين حريصة جداً على المعلومات الشخصية التي لديها . ومع ذلك ، فإنه من المستحيل نظرياً إخراج هذه المعلومات من الكمبيوترات بسرعة . ولا يوجد في بريطانيا حالياً قانون لحماية المعلومات الشخصية .

وإنه مثل البطالة ، فإمكانية فقدان السرية التي نشئت عن طريق الكمبيوتر هي سؤال صعب ، ماذا تعتقد ؟

الكمبيوترات والسيطرة الحكومية

١٣ يناير (كانون الثاني) من عام ١٩٨٤

كانت الساعة الثالثة صباحاً ، والبرد قارص . وعندما أعطيت إشارة متفق عليها ، تحركت عدة أشباح بشرية في معاطف سوداء خارج العتمة . وفتح الباب بقوة تحت تأثير كتف قوية . وجر الأشخاص داخل المنزل من أسرتهم وربطوا داخل سيارة . وبعد دقائق مرت كانوا في مكان رئيسي . وعندما أبصروا الضوء أخبروهم :

نحن نعرف كل شيء حولكم ، نحن نعلم أين كنتم تقيمون ، ونعرف الأشخاص الذين قابلتموهم ، ولدينا نسخ عن كل الرسائل التي أرسلتموها واستلمتموها . ولدينا تسجيلات عن جميع محادثاتكم التليفونية . ونحن نعرف كل خططكم ، واعتقلنا كل أصدقائكم . وإن كل المعلومات حولكم مخزنة في كمبيوترنا ، والآن إعترفوا .

كتب جورج أوريل كتاباً شهيراً جداً يدعى «١٩٨٤» . وفي كتابه إفتتاحية تدعى الأخ الكبير . فالأخ الكبير يتحكم (يسيطر)

على كل شخص تماماً ، حتى بماذا يفكر . فهل سوف تمكن الكمبيوترات الحكومات من أن تفعل مثل ذلك ؟ إنَّ بعض الناس يعتقدون بذلك .

في بريطانيا ، لدى الحكومة عدداً من الكمبيوترات ، ولدى البوليس العديد منها ، ومن بينها كمبيوتراً يستعمل من قبل شعبة خاصة . وليس هناك شك ، بأنَّ هذه الكمبيوترات تحتوي على أكبر قدر ممكن من المعلومات حول الجواسيس والخاطفين والإرهابيين . ولكن ماذا عن الناس العاديين ؟

وفي بريطانيا لكل شخص الحق في أن يقول أي شيء يعتقد بأنه صحيح . وليست قضية فيما إذا كانوا يدعمون الحكومة أو ضدها . وهناك تنظيمات مثل المجلس الوطني للحريات المدنية لتكون متأكدة بأنَّ هذه الحقوق مصانة . وفي الوقت الحاضر ليس هناك شاهداً عن أشخاص وقعوا في مشاكل بسبب معلومات عنهم مخزنة في كمبيوترات الحكومة أو كمبيوترات البوليس . ولكن هل الأشياء ستبقى كما هي .

للأسف فإنَّ الصورة مختلفة تماماً في البلدان الأخرى . ففي بعض البلدان يستخدم الكمبيوتر ليساعد في تعقب خصوم الحكومة وهؤلاء الأشخاص عادة ما يعتقلون ، ويسجنون من دون محاكمة . وفي بعض الأحيان يعذبون ويقتلون .

١ ـ أجب على الأسئلة التالية من النص الذي قرأته .

(أ) هل جعلت الكمبيوترات بعض الناس عاطلين عن العمل .

(ب) كيف تساعد الكمبيوترات على خلق أعمال .

(جـ) هل كل الإتحادات التجارية ضد الكمبيوترات .

(د) هل هناك قانون في بريطانيا لحماية المعلومات الشخصية المخزونة في الكمبيوتر .

(هـ) ما هو التنظيم الذي يسهر على حقوق المواطنين بالكلام الحر في بريطانيا ؟

(و) من يملك الكمبيوترات التي تخزن معلومات شخصية .

(ز) من هو الأخ الأكبر .

٢ ـ فيما يلي بعض المقالات للكتابة أو الشرح حولها .

(أ) نظرتك حول الكمبيوترات والبطالة .

(ب) نظرتك حول الكمبيوترات وفقدان السرية .

(جـ) فيما إذا كان يجب أن يجمع البوليس ويخزن أي معلومات يحب جمعها .

(د) هل بريطانيا سوف يكون لها أخ أكبر عام ١٩٨٤ .

(هـ) فيما إذا يجب أن يملك البوليس أو الشعبة الخاصة كمبيوترات .

(و) إنَّ العديد من الكمبيوترات المستخدمة من قبل الحكومات والبوليس السري في البلدان الأخرى هي صنع بريطانيا . فهل من الصحيح تصدير الكمبيوترات لأجل هذه الأغراض .

٣ ـ فيما يلي أسماء بعض الإتحادات التجارية :

TGWU : إتحاد العمال العام والنقل .

NALGO : الجمعية الوطنية لموظفي الحكومة المحلية .

APEX : جمعية هيئة الأساتذة المحترفين والتنفيذيين . ويتضمن هذا الإتحاد العديد من عمال الكمبيوتر .

NGA : الجمعية الوطنية البيانية .

حاول أن تكتشف مواقف هذه الإتحادات أو اتحادات أخرى تجاه الكمبيوتر .

٤ ـ إنَّ روسيا وتشيلي هما بلدان يستخدم البوليس السري فيهما

الكمبيوترات لتخزين المعلومات حول خصوم الحكومة . حاول إيجاد بلدان أخرى تفعل ذلك .

إنَّ النظام الذي يساعد السجناء السياسيين عبر العالم يدعى النظام الدولي للعفو العام . وهذه المنظمة يمكنها أن تزود بمعلومات أكثر حول استخدام الكمبيوتر لأغراض سياسية .

٥ ـ في عام ١٩٧٩ ، كان هناك إضراب من قبل أعداد قليلة من عمال الكمبيوتر في مكتب بريد . ومنع هذا الإضراب مكتب البريد من تسديد مئات الليرات كقيمة بطاقات . إكتشف المزيد حول ما حدث وأكتب وأشرح هذه القضية .

٦ ـ إنَّ البطالة وفقدان السرية وتزايد السيطرة السياسية من قبل الحكومات هي المشاكل الأساسية التي وجدت نتيجة الكمبيوترات . هل يمكنك أن تفكر في أي أشياء أخرى .

٧ ـ إنَّ لدى الولايات المتحدة والسويد قوانين حول تخزين المعلومات الشخصية . أوجد ما هي البلدان الأخرى التي لديها قوانين مشابهة ، والمزيد حول هذه القوانين .

٨ ـ كان قد اقترح بأن الناس يجب أن يكون لهم الحق في رؤية سجلاتهم الطبية وسجلات الضمان الإجتماعي وسجلات الإستخدام الخاصة بهم . ناقش هذا الإقتراح .

٩ ـ كون قصة من عندك مستخدماً الناس والكمبيوترات في بعض الأحيان . ويمكن لقصتك أن تكون في الحاضر أو في وقت معين في المستقبل .

١٠ ـ هل تحب أن يعرف أي شخص عن :

(أ) كم من النقود تملك في البنك .

(ب) ما هي الأمراض التي تعاني أو عانيت منها .
(جـ) كم هو عمرك .
(د) فيما إذا كنت في مشاكل مع البوليس .

١١ - إنَّ مجتمع الكمبيوتر البريطاني هو تنظيم للناس الذين يعملون بالكمبيوترات وأحد أهدافه مساعدة الناس غير القادرين على الحصول عى أعمال بالعمل مع الكمبيوترات . أوجد المزيد حول هذا الهدف .

إلى المستقبل

سنة حلوة

سنة حلوة لك يا جورج ولك أيضاً يا ماري

إبتسم جورج وماري توماس كل منهما للآخر ، بينما أشعل كمبيوترهم المنزلي HELPMATE الأضواء في غرفتهم . إنه الأول من كانون الثاني (يناير) عام ٢٠٠١ ، وفي دقائق قليلة كان فطورهم جاهزاً .

وأخبرت ماري HELPMATE أن يجهز لها حمامها . بينما سأله جورج أن يذكره بمواعيد اليوم . وبالبريد الذي وصل اليوم ، وسأل HELPMATE فيما إذا كان عليه أن يطبعها أو يقرأها له .

وكانوا يتوقعون بعض الضيوف على الغداء ، ولكن ماري لا تتذكر أنواع الطعام التي يفضلونها . لذا فقد اتصل HELPMATE أصدقائهم ليعرف ماذا يفضلون . وبعدئذٍ رتبت المقدمات الضرورية ، وعندما وصل الطعام ، أدخلت ماري قائمة الطعام في برنامج الطهي . فقد أرادت ماري أن تدهش أصدقائها .

وبعد الغداء ، عمل جورج بعض الأعمال ، ووصل

الوحدة المحيطية المنـزلي إلى كمبيوتـر العمل . وتلفن لثلاثة من زملائه عبر الفيديـو تلفون من أجـل التشاور ، وفيما بعد استخدم إمكانية معالجـة الكلمات كي يـركب عقـداً . والـذي عليـه أن يـرسله إلى زمـلائـه من أجـل تعليقاتهم .

وقـرر جورج ومـاري أن يتناولـوا العشـاء في الخـارج . وحجز لهم HELPMATE طاولـة في أحد المـطاعم . وأرسـل بطلب تكسي ذاتي الحـركة . وحملهم التكسي الكهربائي الذاتي الحركة بعد برمجته بعنوان المطعم إلى المكان المقصود .

ولقد ضحكوا كثيـراً عندمـا وجدوا بـأنّ المطعم لا يـزال يستخدم الطرق ذات الطراز القديم ، فقد كان هناك نذّال وحتى رئيس طهاة . وهما اتفقا على أن ذلك صنـع لهم بعض التغيير .

وعندما وصلوا المنزل ، سألهم HELPMATE فيمـا إذا متعوا أنفسهم .

ما الطريقة لرؤية سنة جديدة في. . .

رفـع برين روبيـرت بصره عن عمله ، عنـدما أدرك بـأنه أصبح منتصف الليل فلقـد كان اليـوم ١ كانـون الثـاني (يناير) عام ٢٠٠١ ، وكان هناك ٦ ساعات أخرى قبل أن تنتهي مناوبته .

وشعـر برين بـالفخر ، وهـو يجهز صفـوف من الحروف المـطبعية في قـالب سوف يـطبع صفحـة من الصحيفـة اليومية .

وها قد مضت ٢٢ سنة ، منذ عام ١٩٧٩ ، حيث كان اتحادهم البادىء في معاداته لانتشار الكمبيوترات ، وذلك لأنها أفقدت الناس أعمالهم . ونجحوا بعد إضراب استمر ١١ شهراً . وتبعهم في السنوات التي تلت عدة إتحادات أخرى في معاداتها للكمبيوترات . والآن فإنَّ الكمبيوترات قليلة ، وتمَّ إعادتها إلى الأماكن التي أتت منها ـ الجامعات ومؤسسات البحث . وكان الصراع طويلاً ومريراً . فقد أجبرت الشركات على التخلص من كمبيوتراتها وغيرها من الأجهزة الأتوماتيكية ، واستخدام المزيد من العمال . وبذلك فقد توقفت الرواتب عن الإرتفاع ، وبدأت التراجعات وعلى الرغم من أنَّ معظم الناس لديهم الآن أعمالاً ، فقد كانت الحياة قاسية والأعمال فاترة ومضجرة . والعديد من البضائع العالية الجودة التي كانت متوفرة لم تعد تصنّع منذ فترة طويلة . واختفت بطاقات الإعتماد ، والشيكات أصبحت تأخذ أسابيع كي تسدد . وكانت العطل خارج البلاد خارج السؤال .

وعندما أنجز برين عمله ، تذكر بأنَّ رزمة راتبه الصغيرة كانت خاطئة ، وأنه لا يستطيع أي شخص في قسم الرواتب أن يصححها . والآن لو أنها أنجزت بالكمبيوتر .

تظهر هاتين القصتين كم هو صعباً التنبأ بالمستقبل . فبعض الناس سوف يصدقون القصة الأولى ، وأناس آخرون سوف يصدقون القصة الثانية . ومعظم الناس سوف لن يصدقوا كلتا القصتين . وهم سوف يقولون بأنَّ الحقيقة تقع إلى حد ما بين هاتين القصتين .

ولنترك جانباً هذا الشيء المجهول في الوقت الحاضر . فهناك عدة تنبؤات يمكنها أن تكون حول الكمبيوترات .

في السنين العشرين التالية فإنَّ الكمبيوتر سوف يستمر في التقدم بسرعة ويصبح أصغر وأرخص وأكثر فعالية . وستكون المميزات الصوتية وفن الرسم البياني مناطق تطور كبيرة . ومن المحتمل أن تدخل في الإستعمال الأنواع الجديدة من المخازن مثل ذاكرات الفقاعة المغناطيسية والدارات التكاملية التي تعمل في درجات حرارة منخفضة .

وسوف يصبح سهلاً استعمال الكمبيوتر . وسوف تدخل الكمبيوترات في المزيد المزيد من التطبيقات . وتؤثر في المزيد المزيد من الناس . وسوف يدخل الميكرو المعالج في مجال واسع من الأجهزة . و االبرمجة يمكن أن تصبح الصناعة الوحيدة الضخمة العالمية .

وهذا يعيدنا إلى سؤال رئيسي ـ ما هي حدود انتشار الكمبيوترات ؟ حتى هذه اللحظة لا أحد يعرف . وفي السنوات العشرين التالية ، سوف يكون لكل من الاختيار إلى أي بعد يريد انتشار الكمبيوترات . وكلما ازداد عدد الناس الذين يعرفون شيئاً ما عن الكمبيوترات فإنَّ الإختيار سوف يكون أسهل .

عالم المستقبل

إنَّ الكمبيوترات ليست هي المؤثر الوحيد في عالم المتغيرات . ولآخذ فكرة أفضل عن تطور الكمبيوترات . فيجب أن يسأل كل منا ـ في أي نوع من العالم سوف تحدث التغيرات ؟

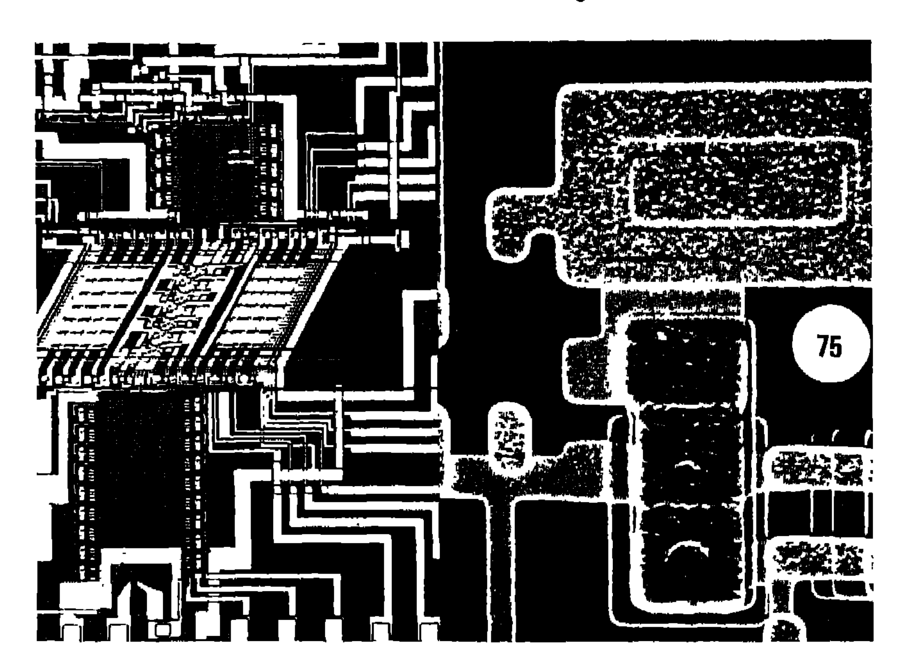
ففي بريطانيا والبلدان الصناعية الأخرى ، فإن مستويات العيش سوف يكون من المحتمل أن تواصل زيادتها . والرواتب سوف

ترتفع وسوف تصبح ساعات العمل أقصر والعطلات أطول . وربما يبقى الناس في المدارس مدة أطول . ولا يوجد شك بأنه سوف يكون هناك اختراعات جديدة . وتقدم في المعرفة .

ولكن التضخم والتلوث والبطالة والإجرام سوف تستمر في أن تكون مشاكلاً . وسوف يصبح البترول والغاز الطبيعي نادراً جداً وسوف يبقى الهديد بالحرب النووية قائماً .

وفي بقية العالم ، سوف يتم التقدم بعض الشيء في مستويات العيش بدون شك ولكن سوف تستمر المشاكل مثل نقص الغذاء والمرض وتزايد السكان حتى تصبح مشاكل رئيسية . ومن المحتمل في الأربعين سنة التالية أن يتضاعف عدد السكان في العالم ، ومعظم الزيادة سوف تكون في البلدان الفقيرة (سكان بريطانيا) يتزايدون ببطء .

ما هي الفعالية التي سوف تكون للكمبيوتر على عالم الستقبل ؟ لا أحد يعرف بالتأكيد . ولكن هناك خطوط مرشدة مفيدة . فالكمبيوتر يجب أن يستخدم كي يخدم الناس ، وليس هناك اتجاه آخر .



تمرين

١ ـ إنَّ الأسئلة التالية مبنية على قصة جورج وماري :

ا، ط، ، (أ) إعمـل قائمـة بكل الأشيـاء التي فعلهـا لهم كمبيوترهم المنزلي HELPMATE .

(ب) ما هي الأشياء الأخرى التي تعتقد بأن كمبيوترهم يمكنه فعلها ؟

(جـ) كم من الأشيـاء التي فعلهـا HELPMATE يمكن إنجازها بكمبيوترات الوقت الحاضر .

(د) هل تعتقد بأن كل شخص في المجتمع سوف يكون قادراً على العيش مثـل جورج وماري توماس .

(هـ) هـل تحب أن تعيش في ذلك النـوع من المجتمع ؟ أعطي أسباباً لجوابك ؟

٢ ـ الأسئلة التالية مبنية على قصة برين روبرت :

(أ) ما هو التراجع ؟

(ب) في أية نواحي تختلف الحياة التي في القصة عن حياة اليوم ؟

هـل تحب أن تعيش في ذلـك النـوع من المجتمعـات ؟ أعطي أسباباً لجوابك .

٣ ـ كيف تعتقـد بأنَّ الحيـاة سوف تكـون في بـريـطانيـا عـام ٢٠٠١ ، أكتب قصة حول الطريقة التي سـوف يقضي بها الناس الأول من كانون الثاني عام ٢٠٠١ .

أو أحسب كـم سوف يكون عمرك في ٢٠٠١/١/١ . وأكتب قصة حول نفسك في ذلك اليوم .

٤ ـ إستخـدم نص هذا المقـطع وأفكارك الخـاصة كي تجيب على الأسئلة التالية :

(أ) إعمـل قائمـة ببعض النواحي التي سـوف يكـون من المحتمل أن يتطور مستوى العيش إليها في العشرين سنة القادمة

(ب) إعمل قائمة بالمشاكل التي ستواجهها بريطانيا في العشرين سنة القادمة .

٥ ـ إشرح وأكتب حول ، بعض هذه المقالات :

(أ) تطبيقات الكمبيوتر المستقبلية .

(ب) تأثير الميكرو المعالج في المستقبل .

(جـ) الإتجاهات في المعلومات المذكورة في هذا المقطع التي غيرت موقفك تجاه الكمبيوترات .

٦ ـ إنَّ الفرص هي أن تقوم بعملين أو ٣ أنواع من الأعمال خلال حياتك العملية ، أكتب أو إشرح مشاعرك حول هذا .

المقطع الرابع عشر

خاتمة : نظرة ثانية على الكمبيوتر

يلقي هذا المقطع نظرة ثانية على بعض النقاط الرئيسية التي تناولها هـذا الكتاب . وقد رتبت أفكاراً من أجزاء مختلفة من الكتاب مع بعضها . ونأمل بأنَّ هذه سوف تترك لديك شعوراً بالثقة حول ما عرفته حول الكمبيوترات .

في هذا المقطع ، نهتم بـأربع أسئلة . بعضـاً منهـا نفسهـا المذكـورة في المقطع الأول . وهذه الأسئلة هي :

- ما هو الكمبيوتر ؟
- كيف يعمل الكمبيوتر ؟
- ماذا يستطيع ولا يستطيع الكمبيوتر فعله ؟
- ما هي التأثيرات التي تملكها الكمبيوترات ؟

ما هو الكمبيوتر ؟

إنَّ الكمبيوتر هو آلة ألكترونية تدخل وتعالج المعلومات وتخرج نتـائـج هـذه المعـالجـة بشكـل أتـومـاتيكي . ويتم التحكم بالكمبيوتر بواسطة برنامج مخزن في داخله .

أتوماتيكي تعني بـأنَّ الكمبيوتـر ينفذ كـل الخـطوات المهمـة بمفرده ، ولكن الكمبيوتر لا يعمل كلية بمفرده . وإنما يحتاج لأشخاص كي يكتبوا البرامج له ، ويحضروا البيانات ويديرون الكمبيوتر ويفسرون النتائج .

ألكتروني تعني بأنه في داخل الكمبيوتر لا يوجد أجزاء متحركة ، وتتم معالجة البيانات بكهرباء تتحرك داخل أجزاء مثبتة وصلبة .

معالجة المعلومات تعطي مجالاً واسعاً من النشاطات من إعداد الرواتب إلى السيطرة على سفن الفضاء . ومعظم الكمبيوترات هي آلات ذات أغراض عامة ، وقادرة على مهام متنوعة .

آلة تعني بأنه في بعض النواحي يشبه الكمبيوتر المثقب أو الغسالة أو آلة الخياطة ويشبه جميع الآلات . فالكمبيوتر هو جهاز يساعد على إنجاز الأشياء .

كيف يعمل الكمبيوتر ؟

يتألف الكمبيوتر المفيد من المعدات والبرامج . ولكل منها دوراً في إنجاز عمل الكمبيوتر .

تشمل **معدات hardware** الكمبيوتر داراته التكاملية ، وأجهزة التخزين والإدخال والإخراج . وتستخدم النبضات الكهربائية أو نقاط صغيرة ممغنطة لتمثل البيانات . وتنفذ المعدات كل خطوات مهمة معالجة المعلومات . إنَّ **البرامج Software** هي التي تخبر الكمبيوتر ماذا يفعل . وهناك أنواع مختلفة ومتنوعة من البرامج ، وبعض هذه البرامج هي أسهام خاصة . مثل حسابات الرواتب ، وتسيطر بعض البرامج على الطريقة التي يعمل بها الكمبيوتر . وتجعله أسهل للإستخدام . وتخزن جمع البرامج التي يحتاجها الكمبيوتر في داخله .

ماذا يستطيع ولا يستطيع الكمبيوتر فعله

يمكن أن ينفذ الكمبيوتر سلسلة من الأوامر التي تخزن في داخله . وربما تتضمن هذه الأوامر الإدخال والمعالجة والإخراج . وتتضمن المعالجة التخزين واسترداد البيانات ، وفرز واختيار هذه البيانات ، واتخاذ قرارات بسيطة وإنجاز الحسابات . هذا كل ما يمكن للكمبيوتر فعله .

ولا يتخذ الكمبيوتر المبادرات أو يستجيب للظروف غير المتوقعة أو يفكر لنفسه .

ما هي التأثيرات التي للكمبيوتر

للكمبيوتر تأثيرات سلبية وإيجابية . فمن جهة أولى فإنَّ الكمبيوترات قد خلقتْ فرصاً جديدة ، وعززت قدرات الناس ، وتولت أمر الأعمال الرتيبة وزادت من فعاليتها . ومن جهة أخرى ، فقد جعلت الكمبيوترات بعض الناس عاطلين عن العمل ، وأوجدت المشاكل هو سرية المعلومات وجعلت مم السهل على الحكومة السيطرة على الناس .

ولإعطاء فكرة أفضل عن تأثيرات الكمبيوترات ، فكر بحالتين متباينتين الحالة الأولى : حيث كل شيء يستخدم فيه الكمبيوترات والأخرى حيث لا توجد كمبيوترات .

فإذا كان كل شيء يستخدم فيه الكمبيوترات ، فسوف تكون البطالة مرتفعة وسوف يكون الأشخاص الذين يتحكمون بالكمبيوترات فعالين جداً . وكل شيء نفعله سوف يكون معلوماً ومسيطر عليه . وسوف يكون هناك أوضاع ضارة جداً .

وإذا لم يكن هناك شيء يستخدم فيه الكمبيوترات . فإنَّ العديد من فوائد المجتمع الحديث سوف تختفي ، وسوف تنقطع العديد من المصارف ، والمصانع والأعمال والمؤسسات التجارية عن الإنتاج . وسوف يتأثر التزويد بالكهرباء والغاز والطعام والماء . وسوف تكون الخدمات الطبية ونظام التلفون أقل فعالية . وسوف يكون على العديد من الناس أن يعملوا ساعات أطول وهم ينجزون أعمالاً مملة . وسوف لن تكون الحياة مسرة .

وبشكل أوضح ، فإنَّ الإستعمالات الضخمة للكمبيوترات سوف تكون فيما بين هذه الإجراءات المتطرفة . والتقرير عن

عـدد الكمبيوتـرات التي يجب وضعهـا في الإستعمـال صعب جداً .

فقط عنـدمـا يكـون هنـاك أشخـاص كفـايـة يعـرفـون حـول الكمبيوترات ، يمكن أن تتخذ هذه القرارات . وربما أنك في يوم من الأيام تساعد في اتخاذ مثل هذه القرارات .

تمرين

١ ـ شخصٍ لا يعـرف شيئاً على الإطـلاق حول الكمبيـوترات يسألك «ما هو الكمبيوترِ ؟» كيف تجيبه ؟

٢ ـ أعطِ نظرتك الخاصة حول كيف ستكون الحياة إذا لم يكن هنـاك كمبيوتـرات . أو إذا كـان كـل شيء تستخـدم فيـه الكمبيوترات .

٣ ـ إشرح وأكتب حول السؤال «الناس والكمبيوترات» .

٤ ـ في يوم من الأيام المـاضية ، ظهـرت الرسـالة التـالية في صحيفة محلية

عزيزي

لقد استلمت مؤخراً فاتورة تليفون بـ ١٥٦,٧٢ جنيه . وأنا أعتقـد بأنـه من العار أن يخصص عمـال كمبيوتـر قـلائـل لإيقاف فواتير التليفونات المشابهـة لهذه ولـوقت طويـل . الآن سوف أتلقى فاتورة ضخمة من الممكن أن لا أستطيع دفعها .

فعلى مكتب البريد أن يعود لاستخدام أشخـاص من أجل عمل فواتير البريد . وبعدئذٍ سوف تنجز كما ينبغي .

المخلص لك

ب ـ م ـ جيمس .

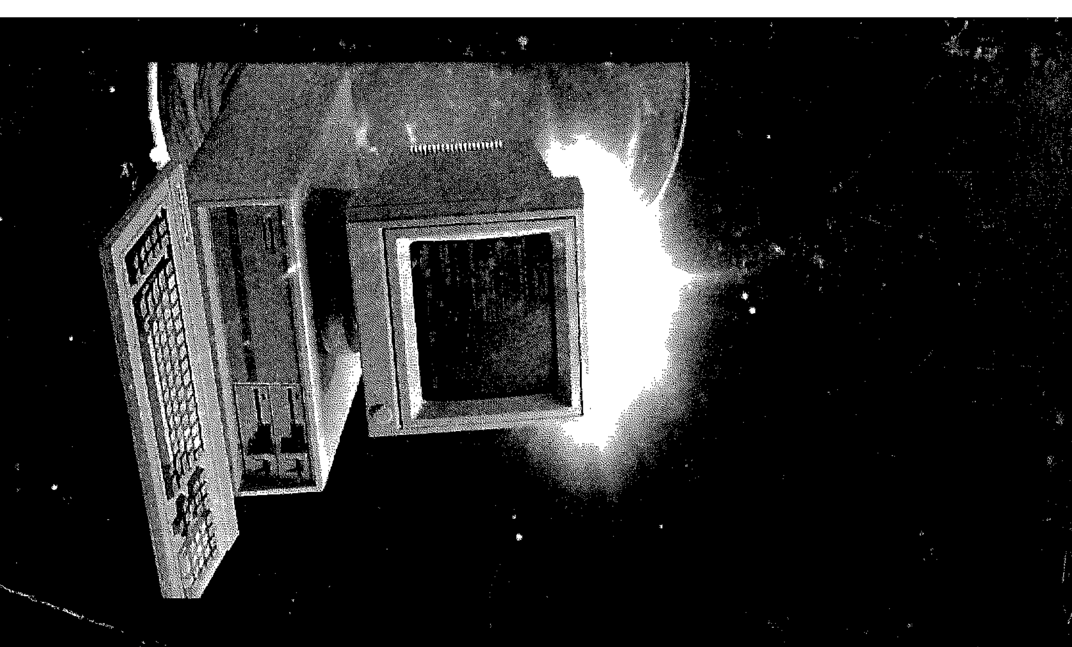
إستخدم معرفتك في الكمبيوترات ، وأكتب رسالة مناسبـة كجواب عليها .

٥ ـ من خلال عملك في هذا الكتـاب ، كيف تغير رأيـك عن منافع ومساوىء الكمبيوترات .



المحتويات CONTENTS

أساسيات برمجة الكمبيوتر بلغة البيسك



C[illegible]ER PROGRAMING

